

В.И. Есафов



Александр Николаевич  
Энгельгардт

---

1832 – 1893



Министерство образования Российской Федерации  
Уральский государственный университет  
им. А. М. Горького

В. И. Есафов

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ  
ЭНГЕЛЬГАРДТ  
1832–1893

Под общей редакцией В. В. Молчановой

Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2001

УДК 5(09)  
Е 812

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Уральского государственного  
университета им. А. М. Горького

Ответственные редакторы:  
академик П. В. Волобуев,  
доктор химических наук, профессор В. И. Кузнецов

Рецензенты:  
доктор химических наук Ю. И. Соловьев;  
кандидат химических наук З. И. Шептунова

**Есафов В. И.**  
Е 812 Александр Николаевич Энгельгардт (1832–1893) / Под общ. ред.  
В. В. Молчановой. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. 196 с.  
ISBN 5-7996-0100-9

Книга представляет собой первую научную биографию русского химика и общественного деятеля А. Н. Энгельгардта. Автор глубоко и вдумчиво показал формирование личности ученого, подробно проанализировал научные исследования по органической химии, металлургии, агрономии автора знаменитых «Писем из деревни». Научное творчество А. Н. Энгельгардта характеризуется на фоне социально-исторической среды, которая влияла на его мировоззрение, воспитывала в нем трудолюбие и благородное честолюбие, волю и оптимизм.

Предназначена для широкого круга читателей.

The research described in this publications was made possible in part by Award No. REC-005 of the U.S.Civilian Research & Development Foundation for the Independent States of the Former Soviet Union (CRDF)

Any opinions, finding and conclusions recommendations expressed in this material are those of the authors and not necessarily reflect those of the CRDF

ISBN 5-7996-0100-9

© В. И. Есафов, 2001

© Уральский государственный университет, 2001

Есть в мире нечто, стоящее больше материальных удовольствий, больше счастья, больше самого здоровья, – это преданность науке.

*O. Тьерри*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

О жизни и творчестве Александра Николаевича Энгельгардта написано немало статей, воспоминаний, брошюр, заметок. Но за редким исключением все они характеризуют лишь отдельные стороны деятельности этой выдающейся личности. «Известным русским публицистом» назван А. Н. Энгельгардт в статье, опубликованной в 1957 г. во втором издании Большой советской энциклопедии [1]. Как русского агронома представляет его своим читателям Советский энциклопедический словарь, изданный в 1980 г. [2]. Давно опубликованные в «Вестнике Европы» «Воспоминания об А. Н. Энгельгардте» А. И. Фаресова [3] рисуют Александра Николаевича общественным деятелем, представителем «семидесятников». А из книг по истории химии [4–9] известно, что он был видным химиком, создателем первого русского химического журнала и одним из организаторов Русского химического общества.

Все это, без сомнения, так и есть. А. Н. Энгельгардт известен как публицист своими многочисленными библиографическими обозрениями и статьями в «Санкт-Петербургских ведомостях» и в других журналах. Еще больше он известен как автор «Писем из деревни», систематически публиковавшихся в «Отечественных записках» в 1870-х гг. и затем вышедших отдельной книгой, которая неоднократно переиздавалась [10].

А. Н. Энгельгардт был незаурядным агрономом, осуществлявшим уникальные сельскохозяйственные эксперименты в своем имении, результаты которых – благодаря выходу в свет целого ряда статей и книг о них – могли быть широко использованы в земледелии.

Можно было бы с полным основанием охарактеризовать А. Н. Энгельгардта и как ученого-металлурга, отдавшего четырнадцать лет своей творческой деятельности совершенствованию литейного дела и явившегося пионером производства в России артиллерийских орудий из литой стали взамен старинного способа изготовления медных пушек. Можно указать также на то, что он известен как историк и теоретик в области стратегии и тактики применения артиллерии в военных действиях.

Но при всем том А. Н. Энгельгардт был химиком и, может быть, прежде всего химиком. Если к занятиям в области металлургии его обязывала военная служба в должности заведующего литейной мастерской Петербургского арсенала, к работам по теории артиллерийского дела – назначение на должность «правителя дел Комиссии Артиллерийского Ученого Комитета», агрономией и совершенствованием сельскохозяйственного производства он вынужден был заниматься ввиду ссылки в деревню и лишения прав на педагогическую деятельность, то химией – по велению души. Химию он изучал частным образом, с трудом изыскивая на это время, которым распоряжалась военная служба. В ней он видел сердцевину естествознания, связывая с органической ее ветвью мир живой природы, а с неорганической – минеральное царство. Находясь на службе в Петербургском арсенале, он приступил к созданию собственной лаборатории и к научным исследованиям в области органической химии.

Не имея специального химического образования *de jure*, он сумел своими исследованиями внести такой вклад в развитие химии, что получил ученую степень доктора химии *honoris causa*, звание и должность профессора, а главное – признание таких выдающихся химиков, как Н. Н. Зинин, А. А. Воскресенский, Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, В. В. Марковников, А. Н. Меншуткин, Н. Н. Бекетов.

Работы в области химии явились предпосылкой его увлечения смежными естественными науками, и прежде всего биологией. Обращение к агрохимии оказалось поводом к занятиям в области агрономии и прикладной геологии. А внутренне присущие ему черты просветительства послужили основанием научно- популяризаторской

деятельности, а затем и профессиональной публицистики. Знание химии помогло ему и в ранних работах по металлургии. Эта наука стала для А. Н. Энгельгардта своеобразным стержнем, вокруг которого концентрировались все другие аспекты его научной и общественной деятельности.

Автор настоящей книги, В. И. Есафов, нигде специально не подчеркивает химиоцентризм своего героя. Он не видит в этом необходимости, ибо не представляет себе иной характеристики А. Н. Энгельгардта. Счастливо сочетая в себе качества химика-экспериментатора и историка химии, он глубоко проникает в психологию научного творчества Энгельгардта, для которого химический эксперимент был не только способом проникновения в тайны природы, но и актом эстетического наслаждения. В. И. Есафов излагает события, составившие жизненный путь Энгельгардта, почти хронологически, с присущими всем его историко-химическим работам точностью и достоверностью. Основываясь на большом фактическом материале, обнаруженных с немалым трудом архивных документах, заслуживающих доверия публикациях, он вносит множество поправок в описание важнейших эпизодов жизни Энгельгардта, по-своему интерпретируя изложенное другими авторами. Можно заметить, что не все главы в книге равнозначны. В ней недостаточно полно показано, например, формирование передовых по тому времени народнических общественно-политических взглядов Энгельгардта. Но читатель может восполнить этот небольшой пробел данными о его вхождении в состав первого нелегального общества «Земля и Воля», подробно изложенными одним из редакторов этой книги, П. В. Волобуевым, в соавторстве с В. П. Даниловым в предисловии к переизданию труда А. Н. Энгельгардта «Из деревни. 12 писем» (М., 1987). В целом же настоящая книга характеризует А. Н. Энгельгардта прежде всего как незаурядного естествоиспытателя, химика, обладающего необычайно разносторонними познаниями и талантом распространения знаний.

Книга В. И. Есафова интересна во многих отношениях. Она является первым жизнеописанием Энгельгардта, раскрывшим единство всех сторон его научного творчества во всем гигантском

объеме. В ней отражены процессы формирования личности ученого, рождения новых идей, взаимодействия между учениками и учителями в рамках научной школы, освещена роль научных обществ и органов научной информации в развитии науки. Показаны взаимные стимулы научных исследований и популяризации науки. Научное творчество А. Н. Энгельгардта представлено на фоне той социально-исторической среды, в которой он находился и которая оказывала на него влияние.

Все это дает основание полагать, что новый историко-научный труд В. И. Есафова будет встречен читателями с большим интересом.

К великому сожалению, профессор В. И. Есафов не сможет увидеть этот труд опубликованным. Он скончался 8 июля 1981 г., когда им были написаны первые три главы биографии Энгельгардта и оставалось написать буквально несколько строк, чтобы закончить последнюю, четвертую главу. По ранее намеченному плану и собранным им материалам эту главу дописала его ученица Валентина Витальевна Молчанова.

Академик П. В. Волобуев,  
профессор В. И. Кузнецов

## **ГЛАВА I**

### **Детские и юношеские годы.**

### **Михайловское артиллерийское училище**

Фамилию Энгельгардтов уже давно можно считать в нашей стране распространенной. Между тем, как это установил известный русский астроном, член-корреспондент Петербургской Академии наук В. П. Энгельгардт, происходит она от единого древа, корни которого уходят в XII в., когда предки Энгельгардтов, имевшие графский герб, жили во французском герцогстве Бургундии. Различные перипетии, связанные с перемещением отдельных членов семьи Энгельгардтов через Германию на восток, привели к появлению представителей этого старинного дворянского рода в России, в частности на Смоленщине [1].

Александр Николаевич Энгельгардт родился 21 июля 1832 г. (ст. ст.) в небольшом с. Климово Ельниковского уезда Смоленской губернии, в семье уездного предводителя дворянства, отставного поручика Николая Федоровича Энгельгардта.

Детские годы А. Н. Энгельгардта протекали в с. Климово, в имении родителей. Мать Саши, Мария Павловна (до замужества Жегалова), как подлинно русская женщина, приставила к Саше крепостного мальчика Степу\*, чтобы с детских лет развить у него чувство любви к простому народу. Мальчиков прочно связали узы дружбы. Они вместе придумывали игры, шалили, лазили на голубятню, забирались в сад воровать вишню и дразнить старого садовника Осипа [2, с. 77].

В памяти Александра Николаевича запечатлелись также семейные выезды по праздникам на богослужения в климовскую церковь. Позже по этому поводу он писал, что мелкий люд «расступался перед нами, когда мы, дети, с няньшкой, в предшествии двух вы-

\* Теплое чувство к Степану сохранялось у Александра Николаевича на протяжении всей жизни. Они встретились через много лет в Батищеве.

ездных лакеев входили в нашу сельскую церковь» [2, с. 147–148]. Родители Саши, следуя традициям семей помещиков, содержали француза-гувернера, учившего детей главным образом разговорному французскому языку. О гувернере А. Н. Энгельгардт впоследствии никогда не вспоминал. Напротив, о другом своем наставнике и воспитателе – Ф. Н. Богданове всегда говорил с большой теплотой и благодарностью\* [3]. Он развил у Саши наблюдательность, любовь к людям, природе, способность быстро разбираться в новых для него явлениях и фактах. Хотя Саша прожил в деревенских условиях пятнадцать лет, он «в то время... ничего не знал о быте мужика» – так, по крайней мере о себе, писал Энгельгардт [2, с. 147]. Но, участвуя в играх и забавах вместе с крестьянскими ребятами, он очень скоро подметил одаренность деревенских сверстников. Это впечатление детства Александр Николаевич пронес через всю жизнь.

В одном письме из деревни он писал: «Крестьянские мальчики считают гораздо лучше, чем господские дети. Сообразительность, память, глазомер, слух, обоняние развиты у них неизмеримо выше, чем у наших детей, так что, видя нашего ребенка, особенно городского, среди крестьянских детей, можно подумать, что у них нет ни ушей, ни глаз, ни ног, ни рук» [2, с. 216]. Будучи подростком, Саша участвовал в сельскохозяйственных работах, помогал убирать сено, бывал в ночном, на рыбалке, любил присутствовать на народных гуляньях.

Но всему свое время. Саше пошел шестнадцатый год. Его отец, Н. Ф. Энгельгардт, сам в молодости военный, был убежден, что сыновья – рослые, здоровые парни, выросшие в деревенской обстановке, – пойдут по его стопам, поэтому решил отдать их в военное училище.

В 1840-х гг. XIX в. среди русских дворян большой популярностью пользовалось Михайловское артиллерийское училище. Многие из его питомцев стали известными русскими учеными. Достаточно назвать видного химика Леона Николаевича Шишкова [5]. Вслед за братом Михаилом в Михайловское артиллерийское училище был направлен и Саша. После сдачи положенных

---

\* По другим источникам вторым воспитателем Саши был Личков [4, с. 62].

экзаменов по одиннадцати предметам, в том числе французскому и немецкому языкам, 27 августа 1847 г. Александр Энгельгардт был определен при училище в качестве «своекоштного» пансионера. Зачисление его в училище фейерверкером 2-го взвода 3-го класса последовало 13 июня 1848 г. [6].

А. Н. Энгельгардт относился к числу вполне успевающих юнкеров, в которые он был переведен 2 февраля 1849 г. Сохранились ведомости по годичным экзаменам 2-го юнкерского класса в 1850 г. [7]. В числе экзаменаторов были академик М. В. Остроградский (экзамен по дифференциальному и интегральному исчислению) [8] и академик Э. Х. Ленц (экзамен по физике) [9]. Сдавалось 17 экзаменов! Ответы оценивались по 50-балльной шкале! Лучшим оказался юнкер, получивший 837 баллов. Александр Энгельгардт (1-й)\* занял 8-е место – 772 балла, сдав физику с оценкой в 50 баллов. Хуже всего были оценки по артиллерийскому черчению (32 балла), фронту (35) и военному уставу (35 баллов).

Вспоминая о годах своей учебы в училище, А. Н. Энгельгардт тепло отзывался об известном математике М. В. Остроградском за его доброжелательность и удивительно ясное, художественное изложение материала по математическим дисциплинам [10]. Успешно выдержав экзамены, Александр (1-й) был переведен в 1-й юнкерский класс. В 1851 г. он закончил 1-й юнкерский класс Михайловского артиллерийского училища и перешел в старшие офицерские классы.

Изучение химии началось в старших офицерских классах. А. Н. Энгельгардту посчастливилось: с 1851 г. репетитором, а несколько позднее преподавателем химии в стенах *alma mater* был утвержден Л.Н. Шишков [5], который в 1850 г.\* закончил курс обучения в старшем офицерском классе с прекрасными результатами, особенно по химии, и был выпущен из училища в чине подпоручика [7, л. 18, 32].

---

\* В то время в Михайловском артиллерийском училище учился еще Александр Петрович Энгельгардт (Александр 2-й).

\*\* В статье [5], в книге А.Е. Арбузова [11, с. 40], а также в статье [12] допущена неточность: в них утверждается, что Шишков закончил Михайловское артиллерийское училище в 1851 г., а не в 1850 г. Два старших офицерских класса с 1855 г. стали относиться к Михайловской артиллерийской академии.

В молодом Шишкове все импонировало слушателям старших офицерских классов – и привлекательная внешность, и манеры. Приход его в класс создавал у слушателей приподнятое, прямо-таки праздничное настроение, так как все были убеждены, что их снова будут ожидать живой, содержательный рассказ о новых химических процессах, попытках их объяснения и демонстрация эффектных опытов.

По свидетельству самого А. Н. Энгельгардта, он заинтересовался химией, помогая брату Михаилу, большому любителю пиротехники, в проведении пиротехнических опытов дома [10].

Не подлежит сомнению тот факт, что Шишков преподавал химию на основе унитарной теории Лорана – Жерара, с которой, как говорил впоследствии Александр Николаевич, он познакомился еще в училище.

«Однажды – вспоминал А. Н. Энгельгардт, – один из его товарищей, тоже химик, предложил ему развлечься на досуге чтением только что появившейся “курьезной” книжки Герара\* – “Введение в изучение органической химии”» [13]. «Она была для меня как бы просиянием, – рассказывал потом Александр Николаевич, – я сразу оценил превосходство новых идей и с этого момента сделался рьяным последователем унитарной системы» [10, с. 66].

Обучаясь в Михайловском артиллерийском училище, Энгельгардт вел дневник, особенно регулярно – во время каникул. Благодаря этому остались сведения о его поездке вместе с другими офицерами младшего класса летом 1852 г. на военные заводы [14]. Они посетили пороховой завод на Охте, капсюльное заведение, Пильмерандский завод в восточной Финляндии, Александровский завод в Петрозаводске, Колпинский и Сестрорецкий заводы, С.-Петербургский арсенал.

Описывая путешествие в Финляндию и Олонецкую губернию\*\*, он жаловался на скуку трехнедельного пребывания в Петрозаводске.

---

\* Книжку Жерара, вероятно, порекомендовал проштудировать Л.Н. Шишков.

\*\* По данным Н. А. Энгельгардта [14] в «Библиотеке для чтения» был, кажется, напечатан очерк А. Н. Энгельгардта «Путешествия по Финляндии и Олонецкой губернии в 1852 и 1854 гг.». Однако сотрудникам справочно-библиографического отдела Публичной библиотеки имени М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде, которым мы приносим благодарность за помощь в изысканиях, не удалось установить публикацию этого очерка [15].

Вечером 23 августа 1852 г. Энгельгардт пишет в своем дневнике: «Однако, нужно еще много учиться. Путешествие мало еще приносит пользы. Нужно многим заняться, естественными науками в особенности... Изучить Россию во всех возможных отношениях, энциклопедически. Нет, меня интересует путешествие и в другие страны, по всему свету. Все хочется мне видеть, все описать. Сколько мыслей, планов, предположений вертится в моей голове! Неужели я не выполню всего этого?» Или в другом месте: «Труд, умеренность, твердая воля, не обращать внимания на слова других – вот что нужно для достижения моей цели. Мой девиз – обсудить предмет. Сказать себе: делай так – и делать». Содержание этой страницы одного из дневников молодого Александра Николаевича, которую приводит Н. А. Энгельгардт [14], знакомит с некоторыми чертами характера Энгельгардта, его необыкновенной любознательностью. К осени Александр Николаевич возвратился в училище с массой новых впечатлений и большой коллекцией минералов\*.

Наступил последний год учебы в училище. Незадолго до его окончания он возбудил ходатайство о переводе в Гвардейскую конную артиллерию, что требовало представления реверса\*\* о достаточном состоянии, чтобы иметь возможность содержать себя «в этом роду оружия». А.Н. Энгельгардт сообщал, что он располагает достаточными средствами, порядка 20 тыс. р. серебром, которые он передал под два векселя родному брату – Платону Николаевичу Энгельгардту [16]. Последовала переписка, завершившаяся согласием штаба Его императорского высочества на перевод прапорщиков Константиновича, Вельяминова, Зернова и А. Н. Энгельгардта на службу в Гвардейскую конную артиллерию с условием, чтобы с прапорщика Энгельгардта была взята подписка\*\*\* не подавать прошений о пособии, когда он будет служить в Гвардейской конной артиллерии.

Наконец, наступило 13 июня 1853 г. – день выпускного экзамена, который сдавался по десяти предметам: 1) артиллерия, 2) форти-

---

\* Это путешествие побудило А.Н. Энгельгардта после окончания училища принять участие в поездке по уральским горным заводам.

\*\* Т. е. обязательства.

\*\*\* Такую подписку А. Н. Энгельгардт дал 15 октября 1853 г. после возвращения из поездки на Урал.

фикация, 3) баллистика, 4) практическая механика, 5) приложение анализа к устройству лафетов, 6) химия, 7) физика и физическая география, 8) артиллерийское черчение, 9) гипнология, 10) практические занятия. Ответы оценивались по 12-балльной шкале. В общую оценку входила и оценка по поведению. Энгельгардт по экзаменационным отметкам занял 12-е место, получив по химии 12 баллов [16, л. 71]. На основании выпускного экзамена, оценок в течение всего учебного года и оценки за поведение, выставленной воспитательным комитетом, А. Н. Энгельгардт был выпущен из училища по 1-му разряду в чине прaporщика и получил назначение в лейб-гвардии 2-ю артиллерийскую бригаду [16, л. 65, 73].

Но он не сразу поступил на военную службу. Главный начальник военных учебных заведений предоставил ему четырехмесячный отпуск для ознакомления с работой горных заводов Урала. 9 июня 1853 г. Александру Николаевичу было выдано свидетельство за подписью начальника Михайловского артиллерийского училища генерал-майора Резвого, служившее также документом на выезд из Москвы и Казани [16, л. без номера].

Об этом интереснейшем путешествии со многими, надо полагать, происшествиями сохранилась краткая запись в его дневнике от 10 июня 1854 г. Из нее явствует, что знакомство с уральскими горными заводами началось с Троицкого завода [14]. О некоторых подробностях путешествия по Уралу и посещении г. Качканар стало известно много позднее, когда, выступая с замечаниями по поводу статьи Родкевича, А. Н. Энгельгардт высказал сомнение в целесообразности использования качканарского магнитного железняка и прибавил, что он с экспедицией в 1853 г. с очень большими трудностями смог попасть к горе Качканар [17]. Еще в 1841 г. английский геолог Р. Мурчисон со своими спутниками посетили Урал. Они писали: «Присмотревшись к дикой, скалистой природе западной горной Шотландии и Альпам, признаемся чистосердечно, нам никогда не удавалось созерцать зрелица более разительного...» Качканар по своей живописности мог быть сравнен с Валийской горой Кедер-Эйдрис. Путешественники обратили внимание на то,

что «стрелки... компасов вращались по всем направлениям, и мы могли определить действительное простирание только по солнцу и относительному положению отдаленных точек цепи» [18]. Это указывало на наличие в горе большого количества магнитного железняка.

Путешественникам бросилось в глаза, что начатые на Качканаре когда-то работы по добыче руды были прекращены из-за трудности доставки ее к заводам. «Без них не было бы проложено и той тропы, по которой партия наша следовала, и дикий Качканар не мог бы быть посещен геологами» [18, с. 115].

Путешествие Энгельгардта по уральским горным заводам завершилось посещением г. Благодать и Богословского горного завода. К сожалению, об этом осталось только одно упоминание [14].

10 октября 1853 г. А. Н. Энгельгардт возвратился в Петербург, но его военная карьера началась только через полтора месяца. Артиллерийское начальство пересмотрело свое первоначальное решение и направило его не во 2-ю гвардейскую артиллерийскую бригаду, как предполагалось, а в Петербургский арсенал.

## **ГЛАВА II**

### **Годы службы в Петербургском арсенале (1853–1866)**

В Петербургский арсенал А. Н. Энгельгардт был зачислен 27 ноября 1853 г.

Он «поселился в своей квартире, завел свою лабораторию и начал заниматься изучением органической химии, слушал лекции Зинина, читал Жерара, делал опыты\*. «Понятия мои в химии, – писал в дневнике Александр Николаевич, – очень усовершенствовались» [1]. В то же время он сознавал необходимость восполнить пробелы в изучении естественно-научных дисциплин. Много читал, приобретал труды классиков науки, купил коллекцию прекрасных минералов и научился распознавать их с помощью паяльной трубки. Но занятия эти пошли значительно быстрее после того, как Л. Н. Шишков познакомил его с профессором медико-хирургической академии Николаем Николаевичем Зининым.

#### **Знакомство с Н. Н. Зининым.**

#### **Участие в создании первого кружка русских химиков**

Н. Н. Зинин умел приохотить научную молодежь к исследовательской и творческой работе в области химической науки. К моменту начала работы Александра Николаевича в лаборатории Зинина уже были завершены исследования Н. Н. Бекетова, которые последний включил в свою магистерскую диссертацию «О некоторых новых случаях химического сочетания и общие замечания об этих явлениях». Эта диссертация была успешно защищена Бекетовым в Петербургском университете 17 мая 1853 г. [2]. Об этой поре в жизни Н. Н. Зинина прекрасно рассказал А. М. Бутлеров в совместной ста-

---

\* Квартира А.Н. Энгельгардта, как указывал Н. А. Энгельгардт [1, с. 540], находилась в доме Козодаева у Литейного моста.

тье с А. П. Бородиным: «В конце 1853 г. и начале 1854 г. я отпущен был в Москву для экзамена и защиты диссертации на степень доктора. Понятно, что я не преминул отправиться из Москвы в Петербург и повидаться там со своим незабвенным учителем Н. Н. Зининым. И здесь он был центром, около которого группировалась научная молодежь; из тогдашних молодых химиков – Н. Н. Бекетов, Л. Н. Шишков, А. Н. Энгельгардт и др. Если не ошибаюсь, то именно двух последних нашел я у Н. Н., когда явился к нему в его маленькую лабораторию в медико-хирургической академии» [3, с. 228]. А. П. Бородин вспоминал об этом периоде: «Тут же застал я в числе работающих В. Ф. Петрушевского. Несмотря на свою непрятливость, лаборатория тогда была сборным пунктом молодых ученых. В числе постоянных посетителей можно было встретить Л. Н. Шишкова, А. Н. Энгельгардта и Е. В. Пеликаны... Это была пора фенилимезатина (Энгельгардта), изоциануровой кислоты (Шишкова) и первых попыток применения современных химических учений в токсикологии (Пеликаны). Лаборатория превращалась в миниатюрный химический клуб, в ней проводились импровизированные заседания химического общества, где жизнь «молодой русской химии кипела ключом, где велись горячие споры, где хозяин, увлекаясь сам и увлекая своих гостей, громко, высоким тенором, с жаром развивал новые идеи...» [3, с. 233–234]. О Н. Н. Зинине Бородин и Бутлеров писали: «Горячий патриот, глубоко и разумно любивший Россию, понимавший и принимавший к сердцу ее интересы...» [3, с. 231].

Для А. Н. Энгельгардта Н. Н. Зинин был духовным отцом и после Л. Н. Шишкова – главным наставником в овладении химической наукой [4, с. 68].

Н. Н. Зинину, В. Ф. Петрушевскому в этот период удалось выработать достаточно надежный способ получения нитроглицерина – уже по одному этому факту их имена должны остаться в памяти потомков.

Молодые русские химики старались походить на своих замечательных наставников и не хотели отставать от них. Когда до Н. Н. Зинина дошли слухи о работе Энгельгардта с солями гремучей кислоты, связанной с большим риском для жизни, он порекомендовал ему прекратить такого рода исследования и предложил заниматься под его руководством. Так началась работа Энгельгардта в скромной лаборатории Н. Н. Зинина в медико-хирургической академии, со-

проводившаяся знакомствами с посетителями радушного хозяина лаборатории. Из посетителей лаборатории Александр Николаевич особенно близко сошелся с Павлом Антоновичем Ильенковым – экстраординарным профессором технологии Петербургского университета.

С Н. Н. Зининым Ильенкова связывала общность взглядов по многим вопросам общественной жизни, в том числе по вопросу о необходимости коренного улучшения постановки высшего химического образования в России – по образцу химической школы профессора Ю. Либиха в Гиссене, питомцами которой они были\*. Желая придать встречам у Н. Н. Зинина более организованный характер и тем самым предоставить возможность всем посещавшим лабораторию принимать участие в обсуждении разных вопросов, профессор Ильенков предложил собираться у него на квартире, в более удобной и располагающей обстановке. Кроме того, желающим Ильенков предлагал работу в своей домашней лаборатории.

Таким образом, сформировался первый кружок русских химиков, в который, кроме П. А. Ильенкова, входили Л. Н. Шишков – преподаватель химии Михайловского артиллерийского училища, Н. Н. Бекетов – тогда уже магистр химии, А. Н. Энгельгардт – заведующий литейной мастерской Петербургского арсенала. В этом кружке Н. Н. Зинин «был центром, около которого группировалась научная молодежь» [3]. Он был незаменимым советчиком при обсуждении тем для исследования и при выборе методов эксперимента. Беседы с Н. Н. Зининым, обладавшим живым, находчивым и глубоким умом, энциклопедическими знаниями, всегда оставляли неизгладимое впечатление у коллег. Вследствие этого на собраниях кружка любил бывать академик Юлий Федорович Фрицше. «Просуществовав около года, этот кружок под давлением царского режима скоро прекратил свою деятельность» [5, с. 125]. А. Е. Арбузов об этом писал: «Кружок просуществовал около двух лет, но затем, отчасти под давлением извне, должен был прекратить свое существование» [6, с. 54]. Очевидно, кроме чисто химических вопросов члены кружка обсуждали злободневные вопросы общественного устройства и политики царского правительства. Может быть, что-то из от-

---

\* Н. Н. Зинин работал в Гиссене в 1839–1840 гг.; П. А. Ильенков – в 1843–1844 гг.

кровенных разговоров на заседаниях кружка с резкой критикой действий правительства во время Крымской войны становилось достоянием общественности, но санкций жандармского отделения не последовало.

На деятельность кружка, конечно, оказала влияние изменившаяся обстановка, сложившаяся в связи с Крымской войной. В июле 1854 г. Ильинков, как член Артиллерийского отделения Военно-учебного комитета, был командирован в Германию для изучения нового способа «скорого добывания селитры и для осмотра пороховых заводов Мольмана в Вестфалии». В декабре 1854 г. он направлен в Киевскую губернию для ознакомления с состоянием свеклосахарной промышленности, а в мае 1855 г., заключив контракт с владельцем большого сахарного завода в с. Михайловском Тульской губернии графом А. А. Бобринским на заведование этим заводом на пятилетний срок, покинул Петербургский университет и выехал к месту новой работы [7].

В сентябре 1855 г. А. Н. Энгельгардт был командирован в Германию для изучения литой стали. О какой-либо регулярной работе кружка при сложившихся условиях не могло быть речи, и он прекратил свое существование.

### **Работы в области стального литья**

Как ни велика была притягательная сила научного центра Н. Н. Зинина, А. Н. Энгельгардт не мог забывать о своей службе в Петербургском арсенале, тем более что 29 апреля 1854 г. его произвели в чин подпоручика [8]. Положение обязывало его овладевать искусством литья медных орудий, основательно познакомиться со свойствами меди, олова, их сплавов и других металлов. Александр Николаевич нашел важные сведения о сплавах меди с оловом в отечественных и зарубежных журналах. По этому вопросу он помещает статью в «Артиллерийском журнале» [9]. Это было одно из первых выступлений Энгельгардта в качестве популяризатора науки, придерживающегося формулы: «Познакомился сам – познакомь других». В другой статье [10] он сообщил об определении содержания углерода и водорода в одной навеске пороха, что было предложено Вельциным [11], и привел данные полного анализа пороха, применявшегося в 50-х гг. XIX в. (см. табл. [10]).

### Данные полного анализа пороха

| Составные части пороха и химические элементы | Пушечный порох, % |          |           |             | Охотничий порох, % |            |
|--|-------------------|----------|-----------|-------------|--------------------|------------|
|  | баденский         | прусский | баварский | французский | немецкий           | английский |
| Селитра                                      | 72,94             | 75,58    | 72,58     | 73,74       | 77,11              | 79,36      |
| Углерод                                      | 10,82             | 10,12    | 12,62     | 10,50       | 9,72               | 8,76       |
| Водород                                      | 0,73              | 0,72     | 0,93      | 0,90        | 0,93               | 0,70       |
| Кислород и азот                              | 3,36              | 3,16     | 5,57      | 5,34        | 5,51               | 3,67       |
| Зола   | 0,07              | 0,09     | 0,12      | 0,08        | 0,08               | 0,07       |
| Сера   | 12,08             | 12,32    | 8,18      | 9,44        | 6,63               | 7,44       |

В этой же статье А. Н. Энгельгардт знакомил читателей с удельным весом и данными химического анализа некоторых сортов древесного угля, причем отметил, что по величине абсолютной плотности угля нельзя судить о том, получен ли он из мягкого или твердого дерева, чему примерами служат черемуховый уголь с плотностью 1,45–1,53 и дубовый уголь с плотностью 1,53.

Далее А. Н. Энгельгардт приводит данные о зольности угля, полученного из ствола, коры корней, коры ствола, коры ветвей и листьев; затем о гигроскопичности угля, полученного при различных температурах.

В последнем разделе статьи речь шла о пироксилине [12] и действии на него солей закиси железа, вызывающих денитрацию с превращением в регенерированную целлюлозу [13]. Энгельгардт делает правильный вывод, что пироксилин отличается от нитробензола\*, так как при обработке его хлористым железом получается не бензин\*\*, а анилин, поэтому пироксилин нельзя принимать за «азотистое тело»\*\*\*.

Популяризаторскую деятельность А. Н. Энгельгардт совмещал с научными исследованиями и овладением навыками приготовления сплавов меди с оловом и литья орудий. В первый год работы Энгельгардта в литейной С.-Петербургского арсенала, т. е. в 1854 г.,

\* Так назывался нитробензол.

\*\* Т. е. бензол.

\*\*\* Устаревшее название нитросоединений.

было отлито 144 орудия. Его товарищ, поручик Шрамченко, вскоре перешел в Брянский арсенал, где построил новую литейную, подобную Петербургской. В ней с 1855 г. началось литье орудий. Заведование литейной в С.-Петербургском арсенале в разгар Крымской кампании было поручено А. Н. Энгельгардту. Под его руководством в 1855 г. отлито 174 орудия, на которых стоял вензель А. Н. Энгельгардта. За 4 года изготовлено 529 орудий, из них забраковано только 6 орудий, т.е. немногим более 1% [14]. Потребовался, как видно, сравнительно короткий срок, чтобы Энгельгардт смог зарекомендовать себя искусным литейщиком орудий.

Руководство арсенала по достоинству оценило незаурядные способности А. Н. Энгельгардта как артиллериста-литейщика и предоставило ему в 1855 г. заграничную командировку для ознакомления со способом изготовления орудий из литой стали. 20 сентября 1855 г. подпоручик А. Н. Энгельгардт прибыл в г. Эссен, вблизи которого находился сталеплавильный завод Фридриха Круппа. Крупповская сталь в то время использовалась для изготовления осей машин пароходов, локомотивов, стержней к поршням и др. Ф. Крупп предложил изготавливать артиллерийские орудия из литой стали. По данным испытаний прусской, брауншвейгской артиллерии, орудия из литой стали превосходили в 3–4 раза по прочности медные орудия, а стоили на 15 % дешевле.

А. Н. Энгельгардт был допущен на завод Круппа, посетил не один раз мастерскую, где обтачивались орудия. Вместе с Круппом он осмотрел все цехи завода, видел литье стали из тиглей в момент отливки. Но все существенно важное в приготовлении стали, что составляло секрет завода Круппа, осталось для него неизвестным. Он писал по этому поводу: «Секрет сохраняется до такой степени строго, что главные мастерские постоянно заперты и мастеровые одной мастерской не допускаются в другую» [15, № 1, с. 7]. Александр Николаевич честосердечно признался в том, что, «несмотря на все старания», он не мог узнать, какой материал употребляется для приготовления литой стали, привел только слова Круппа, что литую сталь можно приготавливать везде, где есть железо (*Eisen*), но под словом «*Eisen*» подразумеваются и зеркальный чугун (*Gusseisen*).

Энгельгардт видел только, что орудия делаются из болванок литой стали, которые проковываются до требуемой длины и высверливаются. В дальнейшем он узнал, что «болванки в 1/3 длины

стволов вытягивают под молотом до длины орудия, что указывало на необыкновенную вязкость металла. При вы сверливании канала получались стружки длиной в несколько аршин».

О качестве стальных орудий свидетельствовали испытания французским генералом Мореном 13-фунтовой пушки-гаубицы, ствол которой не изменился после 2000 выстрелов. С другой стороны, 19 ноября 1855 г. в Вуличе при первом же выстреле произошел разрыв 68-фунтового орудия. Александр Николаевич склонен был считать, что англичане нарочно вызвали разрыв орудия. Этот печальный случай не помешал Англии, Франции, Пруссии, Голландии, Ганноверу, Вюртембергу, Швейцарии и России заказать у Круппа орудия из литой стали.

Проанализировав имеющиеся данные о стальных орудиях, А. Н. Энгельгардт писал: «Все опыты, до сих пор произведенные над литою сталью г. Круппа, убеждают, что материал этот драгоценен как для артиллерийских изделий, так для машин, железных дорог, механических и монетных заведений, пароходов и паровых судов большого размера и пр.» [15, № 2, с. 133].

Таким образом, западноевропейские страны и Россия попали в зависимость от немецкого заводчика Круппа. Следовало раскрыть секрет крупповского способа приготовления литой стали и организовать отечественное производство стальных орудий.

По мнению Энгельгардта, решение задачи подсказывалось исследованием немецкого металлурга К. Карстена [16], согласно которому в мягком железе содержится 0,35 % углерода, в самых твердых стаях – 1,4–1,5 % углерода; при содержании в стали 1,75 % углерода она теряет способность свариваться; увеличение содержания углерода в железе от 2,25 до 5,6 % ведет к образованию чугуна. А. Н. Энгельгардт был очень доволен тем, что ему стала ясна природа чугунов: при быстром охлаждении серый чугун превращался в белый, а тот после расплавления и медленного охлаждения снова становился серым. При содержании в металле 2,25–2,30 % углерода и медленном охлаждении выделяется свободный углерод. Было установлено, что свойства чугунов зависят не столько от процентного содержания углерода, сколько от того, как соединено железо с углеродом. В сером чугуне содержится 0,89–0,93 % химически связанного и 2,34–3,71 % свободного углерода; в белом чугуне – до 3,1 % химически связанного и 0,72 % свободного углерода. Энгельгардт посес-

товал тогда, что «различное состояние углерода в стали не определено еще, как в чугуне, химическим анализом» [15, № 3, с. 8].

Ввиду того, что серый чугун требует более высокой температуры для расплавления, он полагал, что литую сталь готовят из белого (зеркального) чугуна и железа в тиглях. На заводе Круппа литую сталь, вероятно, получали из цементной и пудлинговой стали. Поездка Энгельгардта в Эссен ускорила приобретение стальных орудий. Первая 13-фунтовая стальная пушка была привезена в Петербург в июле 1856 г. [15, № 4]. А. Н. Энгельгардт ратовал за быстрейшее приобретение и испытание орудий и изделий из литой стали. За проявленную инициативу и успехи в производстве орудий Александр Николаевич 22 августа 1856 г. был награжден орденом Святой Анны III степени, а 23 марта 1858 г. произведен в поручики.

1856 г. в жизни А. Н. Энгельгардта ознаменовался еще одним важным событием. Л. Н. Шишков, получив заграничную командировку\* [17], на время своего отсутствия попросил Александра Николаевича преподавать вместо него химию в Александровском лицее\*\*. Так ему представилась возможность испытать свои педагогические способности. Химия в лицее относилась к необязательным учебным предметам, поэтому надо было всякий раз суметь увлечь слушателей красочным рассказом о химических явлениях, их значении в познании жизни растений и животных, вопросах сельского хозяйства и промышленности. Одаренный находчивостью, природной веселостью, склонностью к парадоксальным сравнениям, умением расцветить рассказ остроумным словцом, пословицей, а иногда фрагментом из сочной жанровой сценки, Александр Николаевич быстро завоевал признание молодежной аудитории. Он с честью оправдал доверие Шишкова, показав себя весьма способным педагогом.

А. Н. Энгельгардт работал с подъемом, он успевал готовиться к занятиям в лицее, писать статьи, посвященные переоснащению отечественной артиллерии. В то же время он подверг резкой критике статью подпоручика Родкевича «Способ выделки литой стали г. Обу-

\* В лаборатории Бунзена в Гейдельберге (у А. И. Фаресова [18, с. 5] ошибочно указано, что Шишков работал за границей у Либиха) Шишков выполнил ценное исследование всех продуктов горения черных порохов, которое обратило на себя внимание химиков мира.

\*\* Царскосельский лицей, в котором учился А. С. Пушкин, в 1844 г. был переведен в Петербург [19].

хова на Златоустовском заводе» [20]. Родкевич сообщал, что на Златоустовском заводе по способу Обухова готовят литую сталь в больших количествах по цене в 2 раза дешевле, чем сталь Круппа. Люди, не знающие реального состояния дел, как правильно заметил Энгельгардт, «сейчас закричат: зачем нам крупновские орудия, у нас их дома сделает г. Обухов, да еще притом гораздо дешевле» [21]. Родкевич выдавал желаемое за действительное. А. Н. Энгельгардт решительно выступал против ложных патриотов и настаивал на закупках и испытании крупновских стальных орудий, пока не будет освоен способ изготовления литой стали на Златоустовском заводе.

Иначе обстояло дело с клиновой и ствольной (для ружей) сталью. Для Златоустовского завода это было пройденным этапом. Клиновую сталь там научились делать уже в 30-х гг. XIX в. по способу Павла Петровича Аносова (1797–1851) [22, 23]. Аносовская сталь давно нашла признание в Англии. Д. Аббот говорил: «Довольно сомнительно, найдется ли хотя одна фабрика в целом мире, которая выдержала бы состязание с Златоустовской в выделке оружия, соединяющего в одинаковой степени упругость с удобством оттачивания и остриения» [24, с. 187].

Хотя уже начались испытания крупновских орудий, он продолжал отливать медные. В Петербургском арсенале в 1856 г. отлито 103 орудия, в 1857 – 80; соответственно по годам в Брянском арсенале – 67 и 34 орудия. Шрамченко и Энгельгардт в историческом обзоре [25] о литье медных орудий в России не касались причин сокращения производства последних.

Сокращение производства медных орудий в арсенале позволило ему энергичнее приняться за научные исследования.

### **Организатор «второго кружка» русских химиков**

В 1857 г. Н. Н. Соколов по примеру О. Лорана и Ш. Жерара, имевших свою частную химическую лабораторию в Париже, решил открыть публичную химическую лабораторию в Петербурге и привлек к ней в качестве ее совладельца А. Н. Энгельгардта.

Лаборатория была открыта в квартире 8, дома № 12 Корзинкина на Галерной улице. По вопросу о ее организации в литературе нет единого мнения. А. Е. Арбузов, например, писал: «Успех лаборатории Н. Н. Соколова и А. Н. Энгельгардта превзошел все ожидания» [6]. Н. С. Козлов о создании «публичной» лаборатории ото-

звался следующим образом: «Создание химической лаборатории отвечало назревшей потребности, вот почему ее открытие было встречено с большим интересом и вскоре же число желающих работать в этой лаборатории значительно превосходило число имевшихся мест» [26, с. 158]. Совершенно в другом свете представил дело об организации лаборатории Фаресов, поместив свои воспоминания об Энгельгардте в статье [27, с. 68]. Во время беседы Фаресова с Александром Николаевичем в Батищеве зимой 1878/79 г. разговор зашел о подготовке химиков. А. Н. Энгельгардт сказал: «Когда я завел первую публичную лабораторию в Петербурге, было очень мало охотников поступать в нее, в особенности мало было желающих проходить трудную школу лабораторной практики в анализе. Но потом устроились лаборатории повсюду, и дело пошло. Теперь и профессора есть, и лаборанты русские, и работы делаются».

Странно, что Александр Николаевич не упомянул о втором организаторе лаборатории – Н. Н. Соколове. Ясно одно, что успех пришел не сразу.

Постепенно все места в лаборатории были заняты, несмотря на сравнительно высокую плату за работу в ней. Здесь каждому предоставлялась возможность овладевать навыками химического анализа, проводить разные научные исследования с одним условием – чтобы все «делалось без стеснения других». В лаборатории работали главным образом студенты Петербургского университета. Среди них были будущие известные химики П. П. Алексеев, А. А. Вериго, Н. К. Яцкович, И. А. Тютчев, Н. И. Лавров. Кроме них в лаборатории работали В. Бек, Ф. Короваев, А. Воронин, Г. Струве и др.

Вышло так, что здесь собралась группа научной молодежи, жаждавшей познать химическую науку, и Н. Н. Соколову, и А. Н. Энгельгардту ничего не оставалось, как выступить в качестве ее руководителей. Произошло возрождение кружка русских химиков, но уже в ином составе.

Из членов первого химического кружка только Н. Н. Зинин продолжал поддерживать связь с новым кружком, однако он не взял на себя руководство исследовательской работой ни одного из участников кружка. Работая бок о бок со студентами университета, А. Н. Энгельгардт имел возможность познакомиться со всеми сторонами их жизни, посещая наиболее интересные лекции, участвуя в сходках и вечеринках. Среди студентов был Николай Яцкович,

который за свой бунтарский характер высыпался на некоторое время «для успокоения» в Архангельск [28]. Очень образно о том времени\* сказал В. В. Марковников в своей речи о Бутлерове: «Мы так давно жили в удушливой, спертой атмосфере, что тяжесть атмосферного давления перед бурей переносилась нами совершенно спокойно до тех пор, пока не прогремели севастопольские громы. Гроза сразу очистила воздух, и мы убедились, что при таких условиях дышится несравненно легче... Высокая стена, отделявшая Россию от Европы, сразу была разрушена... Особенно привлекательно... выставлена западная наука, и мы устремились к ней со всем пылом юношеской страсти...» [29, с. 146, 147].

Успешно совмещавшая научную деятельность с работой в арсенале, Александр Николаевич завоевал авторитет не только среди артиллеристов, но и в кругу химиков. За плодотворную деятельность он был награжден бронзовой медалью на Андреевской ленте в память войны 1853 – 1856 гг., а 17 апреля 1860 г. – вторым орденом, на этот раз Святого Станислава III степени. В 1858 г. группа артиллерийских офицеров посетила Охтенский пороховой завод. В ее состав входил А. Н. Энгельгардт. Ознакомление с производственным процессом натолкнуло его на мысль выступить в печати с призывом исключить ручной труд в производстве пороха. В статье по этому поводу Александр Николаевич писал: «В нашем пороховом деле есть много неосновательности и произвола». Рабочим завода приходилось за 4 часа проходить 16 верст в облачении из толстой кожи (тюрюках), одновременно руками перемешивать состав и соскребать его с бегунков. «После этого, – указывал Александр Николаевич, – понятно, почему рабочие нередко не выдерживают этого труда и падают среди работы, особенно в жаркие дни» [30, с. 215].

Ручная работа в производстве пороха неудобна также тем, что она взрывоопасна. Хороший порох должен удовлетворять двум условиям: 1) при наибольшей метательной силе оказывать наименьшее разрушительное действие на орудие с лафетом; 2) действовать всегда однообразно с одинаковыми результатами. Машинный способ фабрикации пороха уменьшает опасность взрывов и ведет к получению порохов с лучшими и однообразными свойствами. А. Н. Энгельгардт рекомендовал тогда обратить внимание на эко-

---

\* О второй половине 50-х гг. XIX в.

номическую сторону дела: «Надо поставить материальный быт рабочего в прямую зависимость от качества и количества выделяемого пороха» [30, с. 214].

Успехи по службе в арсенале, в области химической науки и публицистики достигнуты А. Н. Энгельгардтом ценой большого напряжения духовных и физических сил при отсутствии мало-мальски упорядоченного образа жизни. Все это предопределило решение Александра Николаевича изменить образ жизни и зажить своим домом.

### **Женитьба на А. Н. Макаровой и знакомство с М. Е. Салтыковым-Щедриным**

О том, при каких обстоятельствах произошло знакомство А. Н. Энгельгардта со своей будущей женой – дочерью отставного майора, помещика Костромской и Тульской губерний Николая Петровича Макарова<sup>\*</sup> Анной Николаевной Макаровой – Н. А. Энгельгардт рассказал в своих воспоминаниях [32].

А. Н. Макарова родилась 2 июня 1838 г. [8] и росла сиротой. Ее ранние детские и девичьи годы прошли в Московском Екатерининском институте, пребывание в котором оставил у Анны Николаевны грустные воспоминания; она постоянно болела и вечно испытывала голод. К моменту выхода из института, когда ей исполнилось 15 лет, Анна Николаевна овладела европейскими языками и совершенствовалась в них, читая книги английских, немецких, итальянских и французских писателей XVII–XVIII вв., которые имелись в библиотеке в старом доме ее отца в с. Першино – родовом имении вблизи г. Чухломы Костромской губернии, куда она приехала после окончания института. Анна Николаевна от природы обладала необыкновенной способностью быстро усваивать языки и в этом ей помогала колossalная память. Молодые люди окрестных мест чувствовали себя смущенными в присутствии Ниты\*\* Макаровой и сторонились ее. Николай Петрович, отец Ниты, говорил про них: «Здешние олухи-женихи не пара моей дочери. Поеду с нею за границу, а потом в Петербург. Там найдутся молодые люди, которые поймут, что за сокровище эта девушка».

---

<sup>\*</sup> Н. П. Макаров — автор полных французско-русского, русско-французского словарей и др. [31].

<sup>\*\*</sup> Так в домашнем кругу называли Анну Николаевну.

А. Н. Энгельгардт познакомился с Анной Николаевной в Петербурге на балу, куда она приехала из родового имения в Тульской губернии. Она поразила Александра Николаевича своей внешностью, начитанностью и непосредственностью. Он не говорил Анне Николаевне никаких любезностей, его разговоры касались химии, естествознания, деятелей химической науки, в частности Лавуазье. Сопровождавшая Анну Николаевну повсюду тетушка спрашивала ее: «Неужто не скучно тебе было?» Анна Николаевна с коварной улыбкой отвечала: «Очень было скучно». Мало-помалу Энгельгардт своими беседами с Анной Николаевной по различным вопросам естествознания разрушил устои ее религиозного мироизречения. От ее набожности не осталось и следа. Она стала живо интересоваться вопросами общественной жизни, русского народа и настаивала на том, чтобы землю отдать крестьянам. Когда, наконец, Александр Николаевич сделал предложение Анне Николаевне, то Николай Петрович не дал согласия на брак. Тетушка тоже была против такого союза, поскольку была убеждена, что он развращает девушки. Когда жених входил в гостиную, Николай Петрович, отец Ниты, выходил из нее в другую дверь, иначе между ними возникал спор – Николай Петрович отличался горячим, неистовым темпераментом. Таким же легковозбудимым, вспыльчивым был и А. Н. Энгельгардт.

Вопреки мнению старших в роде Анна Николаевна согласилась стать женой Александра Николаевича. Венчание состоялось 19 апреля 1859 г. в церкви Святого апостола Павла при Мариинской больнице для бедных в Петербурге.

Материалы формуллярного списка по службе показывают, что Энгельгардт не испрашивал даже кратковременного отпуска, чтобы отметить свою свадьбу [8]. Энгельгардт в лице своей супруги приобрел чрезвычайно ценного помощника – прекрасную переводчицу статей из иностранных периодических изданий, на помощь которой можно было рассчитывать в случае осуществления давно задуманного дела – издания периодического химического журнала. Кроме того, Анна Николаевна ввела своего мужа в дом известного писателя Михаила Евграфовича Салтыкова-Щедрина, женившегося на кузине Анны Николаевны – Елизавете Аполлоновне Болтиной.

Н. А. Энгельгардт в своих публицистических «Давних эпизодах» не касался вопроса о влиянии Салтыкова-Щедрина на моло-

дого А. Н. Энгельгардта. Однако общение со знаменитым писателем способствовало укреплению у Александра Николаевича прогрессивных взглядов и развитию критического отношения к событиям жизни русского народа. В печати высказывались мнения, что Салтыков-Щедрин оказал определенное влияние на Энгельгардта в создании первого русского химического журнала.

### Издание первого русского химического журнала

Что касается вопроса об источнике идей, приведших к созданию «Химического журнала Н. Н. Соколова и А. Н. Энгельгардта», то мы считаем, что инициатива в этом деле принадлежала Энгельгардту. Об этом можно судить по его письмам к Л. Н. Шишкову, относящимся к 1857 г. Выдержки из них впервые были приведены В. Н. Ипатьевым [17], а затем Н. С. Козловым [26] в его большой статье о первом русском химическом журнале. Но Козлов не процитировал важнейшее место одного из писем А. Н. Энгельгардта к Л. Н. Шишкову [17]. Энгельгардт доверительно сообщал Шишкову, что «он не публикует своих работ потому, что с 1858 г. намерен издавать *Jahresbericht*\* на русском языке». Вот что замыслил Александр Николаевич: ему захотелось решить сразу две задачи – углубить и расширить свои познания в области химии и, сосредоточив в своих руках все то новое, что делается в химической науке, развить со временем в себе способность определять наиболее перспективные направления химии, как это в свое время делал знаменитый шведский химик Берцелиус, издававший в течение длительного времени свой ежегодник *Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften*.

В этой программе переплетались элементы здравого смысла с элементами честолюбивых замыслов, но ведь А. Н. Энгельгардту в ту пору едва исполнилось двадцать пять лет. В этом возрасте многие молодые люди мечтают о великих свершениях. К тому же ему еще не приходилось встречаться с непреодолимыми трудностями, что укрепляло его веру в свои силы. При всем том А. Н. Энгельгардт действовал дальновидно, стремясь заранее привлечь к сотрудничеству в журнале отечественных химиков. В указанном выше письме к Шишкову он писал: «Рассчитывая на Ваше сочувствие

---

\* Это название и опустил Н. С. Козлов.

моему предприятию, прошу Вас, если не возвратитесь до генваря\*, пришлите мне к декабрю написанную на русском языке, содержащую Ваши последние исследования статью, причем сделайте, по возможности, краткий очерк того, что Вы и Либих сделали прежде – все должно быть написано кратко и с ученой обработкой. Я бы сам мог извлечь из журналов то, что напечатали Вы в нынешнем году (1857), но мне лучше бы хотелось иметь Вами самими написанную статью, потому что она представит интерес оригинальности, и, может быть, Вы прибавите кое-что против того, что уже напечатано в журналах. Еще просьба: до поры до времени никому о моем предприятии. Не хвались, едучи на рать, а хвались, едучи с рати» [17].

Как ни важна была подготовительная работа по собранию авторского актива вокруг создающегося журнала, самой главной заботой Александра Николаевича являлось подыскание соредактора, который был бы известен в среде химиков. Наиболее подходящей во всех отношениях кандидатурой стала кандидатура Н. Н. Зинина. Энгельгардт, видимо, не раз убеждал своего учителя возглавить редакцию «Химического журнала», но не имел в этом успеха. Это неудивительно, так как Н. Н. Зинин, по воспоминаниям его учеников [3], за свою жизнь, кроме научных статей, написал всего несколько небольших статей по вопросам прикладной химии.

Практика издания научных химических журналов за границей показывала, что во главе редакций всегда стояли весьма авторитетные в науке люди. Так, в редакцию известнейшего немецкого журнала *Annalen der Chemie und Pharmacie* в 1859 г. входили Ф. Вёлер, Ю. Либих и Г. Копп. А. Н. Энгельгардт отдавал себе в этом полный отчет и поэтому подыскивал компаньона с научным именем. Им стал Н. Н. Соколов.

Н. Н. Соколов, как об этом информировала заметка в «Химическом журнале» [33] об ученых диспутах в Петербургском университете, 5 апреля 1859 г. публично защитил рассуждение «О современном направлении химии *provenia legendi*\*\*», а 17 мая того же года – «О водороде в органических соединениях» для получения степени доктора физики и химии. До этого момента он в течение нескольких лет уже нес обязанности редактора отдела химии в «Гор-

\* Старое название января.

\*\* Для получения права чтения лекций.

ном журнале». На этот факт обратил внимание Н. М. Лисовский, который о «Химическом журнале» писал: «Журнал этот представляет собою не что иное, как отдельные оттиски из каждой книжки “Горного журнала”, в котором он составляет особый отдел» [34, с. 39]. Более осторожное суждение по этому вопросу высказали В. В. Козлов и А. И. Лазарев. Они писали: «Некоторый период времени журнал представлял собой отдельные оттиски из каждой книжки «Горного журнала», в котором он составлял особый отдел» [5, с. 215].

Позднее Н. С. Козлов решительно выступил против мнения Лисовского, что «Химический журнал» не имеет самостоятельного значения [26]. Напомним, кстати, что в 1859 г. А. Н. Энгельгардт деятельно помогал Н. Н. Соколову в редактировании химического отдела «Горного журнала».

Почва для сотрудничества была подготовлена. А. Н. Энгельгардту и Н. Н. Соколову оставалось найти общий язык в выработке программы журнала, вооружиться решимостью и верой в успех дела и приступить к изданию первого русского «Химического журнала».

А. Н. Энгельгардт и Н. Н. Соколов были убеждены, что «назрела необходимость в специальном химическом журнале, который, беспрестанно сообщая все новейшие открытия в науке, постоянно поддерживал бы на высоте современности тех членов общества, которые специально занимаются химией, чтобы доставить занимающимся химией в России удобства следить за современным развитием науки и совершенно ясно его понимать, чтобы доставить им орган взаимного общения и постоянно знакомить их с наилучшими средствами всех родов, необходимыми при занятиях химией...» [33, т. 1, кн. 1, с. 1–10]. Эта программа была приведена в статье Н. С. Козлова [26].

Ю. С. Мусабеков, автор другой статьи о первом русском химическом журнале и его основателях [35], по поводу появления нового журнала писал: «Возникла необходимость создания специального химического периодического органа, так как в связи с увеличением числа химиков и научных исследований других изданий было недостаточно». Но с таким утверждением нельзя согласиться. Достаточно вспомнить, что А. М. Бутлерову не стоило большого труда опубликовать свои далекие от совершенства материалы об окисляющем действии осмииевой кислоты на органические вещества в «Бюллетене Российской Академии наук» [36]. Кроме «Бюллетеня

Академии наук», печатавшего статьи на немецком и французском языках, в те времена (50-е гг. XIX в.) регулярно печатался «Горный журнал». О нем почему-то Мусабеков умолчал.

В своей статье Н. С. Козлов [26] перечислил фамилии не девятнадцати, а только восьми выдающихся русских химиков, печатавших статьи в «Химическом журнале». Редакторы «Химического журнала» не испрашивали у Бутлерова разрешения на перепечатывание его статей из иностранных журналов. Одна статья Бутлерова была переведена Н. Н. Соколовым из французского журнала [37], две статьи переведены А. Н. Энгельгардтом [38] и П. А. Ильенковым [39] из немецкого журнала. Никакой переписки между редакторами «Химического журнала» и А. М. Бутлеровым, В. В. Марковниковым, М. Мясниковым не было.

Д. И. Менделеев охотно публиковал свои статьи в «Химическом журнале». Причина заключалась в том, что редакторы «Химического журнала» не ставили ему ограничений как автору, и он мог полнее изложить материал исследования. Статью «О сернистоэнантолевой кислоте» он направил в редакцию «Бюллетеня Российской Академии наук» еще в 1858 г. Она была прочтена 26 ноября (8 декабря) 1858 г. академиком Ю. Ф. Фрицше и напечатана в «Бюллетене» [40], а затем и в «Химическом журнале» [40]. Менделеев полагал, что сернистоэнантолевая кислота подобна сернобензиновой кислоте\*. Редакция «Химического журнала» не согласилась с этим выводом и указала, что сернистоэнантолевую кислоту, легко разлагающуюся в щелочной среде на сернистую кислоту и энантол, следует рассматривать как вещество сочетанное, а сернобензиновую кислоту, обладающую большим постоянством, – как продукт металептического замещения. Редакция сочла уместным напомнить Менделееву, что Н. Н. Бекетов уже в 1853 г. указал на различие свойств сочетанных и металептических соединений. Замечание редакции подписал один Энгельгардт.

Что касается статей Н. Н. Бекетова [41–43], написанных им по материалам своих исследований, проведенных в лаборатории Дюма, то они сначала были напечатаны во французских журналах, затем перепечатаны в немецком журнале *Annalen der Chemie und*

\* Т. е. бензолсульфокислоте.

*Pharmacie* и, наконец, опубликованы в журнале Соколова и Энгельгардта.

Из двух статей Н. Н. Зинина, помещенных в 1860 г. в «Бюллетене Академии наук», только одна [44] была перепечатана «Химическим журналом».

Двухлетний опыт издания «Химического журнала Н. Н. Соколова и А. Н. Энгельгардта», как видно из предшествующего, приводит к выводу, что русские химики (за редчайшим исключением), старались печатать свои статьи в «Бюллетене Российской Академии наук» или в заграничных химических журналах. Вот какое было высказано В. В. Козловым и А. И. Лазаревым суждение по данному вопросу: «Через 2 года “Журнал”, не встретив необходимой поддержки, перестал выходить. Причиной этого явилось, с одной стороны, малое число химиков в России, с другой стороны, их разрозненность, отсутствие объединяющего центра» [5, с. 215]. Напротив, А. Е. Арбузов очень тепло отзывался об основателях «Химического журнала» Н. Н. Соколове и А. Н. Энгельгардте, называя их неутомимыми пионерами «развития в русском обществе химического образования». Но, сообщая об основной цели «Химического журнала» в первом выпуске журнала в 1859 г., А. Е. Арбузов уклонился от обсуждения вопроса о прекращении его издания [6]. Между тем вопрос этот интересен, ибо с его обсуждением связана оценка самой идеи издания.

Н. С. Козлов в своей статье склонился к выводу: «“Химический журнал Н. Соколова и А. Энгельгардта” организовал и сплотил около себя выдающихся русских ученых того времени. На его страницах были опубликованы научные исследования замечательной плеяды русских ученых: Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова, Н. Н. Бекетова, Н. Н. Соколова, А. Н. Энгельгардта, В. В. Марковникова, Н. Н. Зинина и многих других» [26]. По словам Ю. С. Мусабекова, «Химический журнал» оказался «сокровищницей оригинальнейших идей и тонких химических экспериментов» [35, с. 289] и был создан «в связи с увеличением числа химиков и научных исследований» [35, с. 288].

---

\* Здесь нельзя пройти мимо примечательного факта, что А. П. Бородин и А. М. Бутлеров в совместной статье о Н. Н. Зинине [3] в списке его научных статей не упомянули о статье [44], напечатанной в «Химическом журнале».

Возникает, однако, вопрос: куда же смотрели русские химики и как они могли допустить, чтобы первый русский химический журнал перестал издаваться? Н. С. Козлов по этому поводу писал: «В настоящий момент автор не располагает данными о причинах прекращения издания химического журнала. Есть основание думать, что основной причиной закрытия журнала явились вопросы материального характера и тяжелая болезнь Н. Н. Соколова, заставившая его уехать за границу для лечения, что удалило от руководства журналом наиболее авторитетного руководителя и активного организатора. Не исключена возможность и давления извне» [26, с. 159]. Но не в этом заключалась причина закрытия химического журнала. Зная, что редакция журнала будет возглавлена Н. Н. Соколовым и А. Н. Энгельгардтом, можно было предсказать, что этот журнал просуществует недолго. Дело в том, что и Соколов, и Энгельгардт, как химики, стояли на явно устаревших теоретических позициях и поэтому не видели действительных перспектив развития химии. Ведь только Н. Н. Соколову и мало искушенному в вопросах теории А. Н. Энгельгардту казалось, что, выступая с передовой статьей «О современном направлении химии», они превращают «Химический журнал» в пропагандиста новейших теоретических идей. Из современников Н. Н. Соколова об этой статье позднее упоминал лишь его ученик Н. А. Меншуткин: «Превосходное обсуждение теории типов Гергардта\* читатель найдет в статье Н. Н. Соколова “О современном направлении химии” в “Химическом журнале Н. Соколова и А. Энгельгардта” за 1859 г. (с. 10, 29)» [45, с. 240, 251]. Другой современник Н. Н. Соколова – А. М. Бутлеров в своем лекционном курсе «Исторический очерк развития органической химии» [46, с. 169–280] даже не упомянул об этой статье Соколова по вполне понятной причине – ведь в ней обсуждался пройденный этап в развитии теоретической органической химии. Между тем ростки новой химической теории уже становились достоянием широкой общественности. А. Кекуле выступил в 1858 г. с новаторской статьей «О конституции и превращениях химических соединений и о химической природе углерода», в которой обосновывалось положение о четырехатомности углерода и способности его атомов к взаимному соединению [47]. Купер тогда же

---

\* Т. е. Жерара.

пришел к выводу о четырехатомности углерода, способности его атомов, а также атомов кислорода к взаимному соединению, что он выразил конституционными графическими формулами [48]. Эти прогрессивные теории химического строения А. М. Бутлерова, открывшей новую эру в развитии органической химии, в «Химическом журнале» не только не обсуждались, но и не были даже отмечены [49]. Данные о Кольбе, развившем в те годы свою «теорию», тоже не приводились.

Редакция журнала не принимала активного участия в новом движении в органической химии и неминуемо должна была прекратить свою деятельность. Журнал не стал тем руководящим научным органом, вокруг которого бы сгруппировались русские ученые, молодежь, ожидающие от журнала советов в разработке наиболее важных теоретических проблем, в решении технологических вопросов. Редакции «Химического журнала» ничего не оставалось, как объявить в 6-й книжке 4-го тома за 1860 г. своим подписчикам, что «издание “Химического журнала” на время прекращается, поэтому подписка на 1861 год не принимается».

Болезнь Н. Н. Соколова, нелегкое бремя больших и малых дел по выпуску журнала, которое пришлось нести А. Н. Энгельгардту в 1860 г. фактически одному, только ускорили развязку. Для него 1860 г. уже с самого начала не предвещал легкой жизни. Его супруга ждала ребенка и не могла, как прежде, помогать мужу в переводах. Положение заставило Энгельгардта просить о помощи своего приятеля П. А. Ильенкова, который перевел ряд статей из немецких химических журналов. Служба в арсенале, работа в качестве переводчика и редактора, притом не в одном только «Химическом журнале», но и в «Горном журнале», не оставляли ему досуга для экспериментальных работ. К тому моменту в публичной химической лаборатории Н. Н. Соколова и А. Н. Энгельгардта работы уже не проводились. Оборудование лаборатории было пожертвовано Петербургскому университету. К тому же 24 января 1860 г. у Энгельгардта родился первенец, названный Александром [8]. Это событие в жизни Александра Николаевича прибавило ему новые обязанности – отца семейства. Несмотря на это в свободные минуты он продолжал пополнять свои знания в различных областях естествознания и не спеша подготавливая популярные статьи для массового читателя.

## **Участие в подготовке «Энциклопедического словаря»**

В 1861 г., 14 января, в семье А. Н. Энгельгардта родился еще один сын, которого назвали Михаилом [8]. Счастливому отцу это событие прибавило забот о материальном обеспечении семьи, и он принял предложение большой группы русских ученых и литераторов участвовать в составлении «Энциклопедического словаря» по разделу химии. В предисловии к 1-му тому\* редакция словаря обращалась к читателям с просьбой критически отнестись к материалам, помещенным в нем:

«Мы не желаем снисхождения – оно вредно в общеполезном деле: добросовестное указание недостатков “Словаря” будет для нас лучшим ручательством в сочувствии литературы к нашему изданию и мы постараемся воспользоваться подобными указаниями для следующих томов. В подобном деле необходимо содействие мнения публики, для которой назначено издание и которая лучше всего может сознавать, что ей нужно». Добавим, что статьи в «Словаре» помещались только после взаимных критических замечаний. Об участии А. Н. Энгельгардта в этой значительной работе совсем не упоминалось даже в наиболее полной библиографии его трудов, составленной Н. Н. Гудковым [50, с. 737–751]. Впервые о ней сообщил Н. С. Козлов [51, с. 192], к сожалению, с рядом неточностей. По его словам, в шести томах «Энциклопедического словаря», которые вышли в свет за 1861–1864 гг., было опубликовано более пятидесяти статей А. Н. Энгельгардта по самым различным вопросам химии\*\*. По нашим подсчетам, А. Н. Энгельгардт прокомментировал 102 слова на букву *A*. Некоторые комментарии не превышали нескольких слов, к аллилому ряду они занимали 5 с., к анализу химическому – 10 с., а к слову «алхимия» – 16 с. Сильная сторона комментариев А. Н. Энгельгардта состояла в том, что они основывались на изучении материалов оригинальных статей ученых в ведущих химических журналах, ссылки на которые приводились тут же. Ввиду недостаточной изученности свойств некоторых веществ со страниц статей того времени ошибочные сведения о них попали на страницы «Словаря». К счастью, таких ошибок было немного;

---

\* А. Н. Энгельгардт в составлении 1-го тома не участвовал.

\*\* «Энциклопедический словарь» фактически печатался в 1861–1863 гг. Вышло пять томов со статьями на букву «А» и один том на букву «Е» [52].

об ализарине, например, было сказано: «Ализарин находится в связи с нафталиновыми соединениями, по формуле он есть оксинафталиновая кислота» ( $C^{10}H^6O^3$ ) [52, т. 3, с. 285]. Для аллоксантина (I) и аллоксана (II) приводились формулы:  $C^8H^4N^4O^7 + 3H^2O$  (I) и  $C^8H^2N^2O^6$  (II), предложенные Либихом и Вёлером [52, т. 3, с. 345]\*. Из работ А. Н. Энгельгардта в «Словаре» Козлов [51] особо выделил его статью об аниловых соединениях, которая знакомит с кругом теоретических представлений А. Н. Энгельгардта. Вот на что обратил внимание Козлов: «...Вопрос о природе аниевой кислоты А. Н. Энгельгардт решает на основе учения Н. Соколова о водороде в органических соединениях. По химическому составу аниловую кислоту А. Н. Энгельгардт совершенно правильно считает гомологом салициловой кислоты и рассматривает ее как изомер метилсалицилата» [51, с. 192–193]. Напротив, А. Н. Энгельгардт считал, что «истинной гомологии между этими кислотами нет», и доказывал это положение тем, что салициловая кислота при разложении дает фенол, тогда как при разложении аниевой кислоты образуется анизол, который не является гомологом фенола, и к тому же аниовая кислота одноосновна.

А. Н. Энгельгардт понимал, что «соединения аниевого ряда чрезвычайно интересны и требуют тщательного изучения потому, что отношения их как между собою, так и с салициловыми соединениями до сих пор недостаточно определены» [52, т. 4, с. 401]. В «Органической химии», написанной Д. И. Менделеевым примерно в то же время (1861) [53], изомерия аниевой кислоты – «вполне одноосновной кислоты, по составу идентичной с гаультеровым маслом, была представлена более наглядно. Гаультеровое масло (метилсалицилат) получается через замещение в салициловой кислоте металлического или основного водорода метилом:  $C^7H^4O(HO)(CH^3O)$ , а аниовая кислота – через замещение метилом того водорода, «который имеет сходство с сочетательным водородом спиртов» [53, с. 310–312]. Вполне понятно, что как Энгельгардт, так и Менделеев могли тогда только приблизиться к вопросу о химической природе салициловой и аниевой кислот, но не решить его из-за незнания природы и специфического вида изомерии производных бензола\*\*.

\* В формулах  $C = 6$ ;  $O = 8$ . Правильные формулы I  $C_8H_6N_4O_8$ ; II  $C_4H_2N_2O_4 \cdot H_2O$ , в которых  $C = 12$ ,  $O = 16$ .

\*\* Салициловые соединения орто-ряда, аниловые – пара-ряда.

Участие Александра Николаевича в составлении II–V томов «Словаря» явилось для него своеобразной школой лаконичного изложения самого основного, что присуще явлению или химическому соединению.

### **Участие в выступлениях прогрессивно настроенной молодежи. Первые репрессии со стороны самодержавия**

Семья Энгельгардта росла и, казалось, что сама семейная обстановка заставит молодых родителей, мать в особенности, обратить больше внимания на малолетних детей. Но шел памятный 1861 г., принесший отмену крепостного права. Чета Энгельгардтов, как и все передовые русские люди, поддерживала прогрессивные идеи того времени и надеялась на осуществление новых реформ в общественной жизни, в народном образовании. Уже после Крымской войны двери университетов широко распахнулись. Многие молодые люди из разночинцев получили возможность приобщиться к науке. В аудиториях Петербургского университета нередко можно было встретить, особенно в 1861 г., девушек. Лекции посещала и супруга Энгельгардта Анна Николаевна.

С увеличением контингента студентов в их среду влилось много свежих сил, жаждавших внести свой посильный вклад в осуществление идей глашатаем свободы, равенства и братства – Н. А. Добролюбов, Н. Г. Чернышевский, Д. И. Писарев. Происходил процесс подъема общественной жизни и общественного сознания. Появления новых книг «Современника» супруги Энгельгардт ожидали с нетерпением. Как только новая книжка попадала им в руки, она разрывалась пополам. Особо привлекало их внимание «Внутреннее обозрение» со статьями Н. А. Добролюбова и Н. Г. Чернышевского. Оно жадно прочитывалось, после чего происходили жаркие споры.

Прогрессивно настроенные русские люди ожидали новых глубоких реформ, провозглашения конституции, создания парламента и пр. Среди студенческой молодежи «брожение умов» достигло высокого предела. Все надеялись на создание студенческой корпорации, деятельность которой регулировалась бы специально разработанными правилами.

Но надеждам не суждено было сбыться. Царское правительство поспешило «обрадовать» студенческую молодежь, утвердив 31 мая 1861 г. новые правила для студентов, запрещающие всякие помыслы

об организации студенческой корпорации. Эти правила вызвали протест не только у студентов, многих профессоров, но и у самого министра народного просвещения Евгрифа Петровича Ковалевского, который вскоре подал прошение об отставке [54]. Новый министр народного просвещения граф Е. В. Путятин и новый попечитель округа генерал-лейтенант Г. И. Филипсон [55], не зная запросов студенчества, отклонили проект более приемлемых правил, над которым трудилась особая комиссия, выбранная Советом Петербургского университета под председательством профессора К. Д. Кавелина, и оставили в силе правила от 31 мая 1861 г.

Учебный год в Петербургском университете начался 18 сентября без вручения студентам матрикул с напечатанными в них новыми правилами. Однако все студенты знали, что их ожидает в ближайшее время, и уже на следующий день (19 сентября) организовали сходку, на которой вынесли на обсуждение проект петиции на высохшее имя об отмене правил от 31 мая 1861 г. и попутно ознакомились с антиправительственными прокламациями [56].

В субботу 23 сентября, после окончания лекций, в актовом зале собрались до 500 студентов на сходку, которая вынесла решение: «тот студент, который подчинится правилам 31 мая, будет проклят». Однако все студенты должны были согласиться подписать под правилами 31 мая и, получив матрикулы, собраться на Николаевском мосту и там публично их сжечь.

О беспорядках в университете попечитель Филипсон срочно донес министру народного просвещения [56, л. 6–11], который немедленно [57] отдал распоряжение о закрытии входов в университет и прекращении лекций. В понедельник 25 сентября все двери в Петербургском университете были заперты. Студенты, не зная о причине закрытия университета, стали собираться во дворе. Шум нарастал, послышались грозные выкрики. Встревоженный таким оборотом дела и. о. ректора посоветовал студентам разойтись, но его не послушали. Тогда он поехал на квартиру попечителя Филипсона и доложил ему о студенческой сходке. Вслед за ним к квартире попечителя на Колокольной улице направилась толпа студентов. В толпе находились многие посторонние лица и молодые офицеры разных родов оружия, среди которых выделялся А. Н. Энгельгардт в гвардейском мундире с аксельбантами. Когда толпа подошла к квартире попечителя, она выросла в 3 раза. Попечитель согласился

принять депутатов в университете, после чего толпа двинулась обратно на Васильевский остров.

В зале университета состоялось заседание, в котором приняли участие: попечитель Филипсон, и. о. ректора, профессор Срезневский, проректор и профессор Никитенко. Депутаты студентов просили объяснить причину закрытия университета, на какой срок и почему студентов не допускают в библиотеку. Попечитель поручил депутатам передать товарищам, что по предложению министра народного просвещения лекции временно прекращены из-за беспорядков. В это время в зале появился военный генерал-губернатор Петербурга Игнатьев [56, л. 3–5], который потребовал, чтобы студенты, собравшиеся во дворе университета, немедленно разошлись по домам, в противном случае он будет вынужден использовать для их разгона войска. Через десять минут студенты разошлись.

25 сентября министр народного просвещения известил о студенческих беспорядках шефа жандармов генерал-адъютанта князя Долгорукова [56]. Жандармское управление депешей с грифом «Совершенно секретно» извещало московского военного генерал-губернатора о прекращении занятий в Петербургском университете и посыпало студентами своих комиссаров в Москву и просило предупредить попечителя Московского округа о возможной демонстрации студентов в четверг (28 сентября) или ранее [56, л. 19].

В ночь на 26 сентября полиция арестовала около 30 студентов университета из числа активистов и так называемых зачинщиков. Арестованные были направлены в Петропавловскую крепость [54].

Весть об арестах среди студентов распространилась по городу с поразительной быстротой и вызвала в студенческой среде волну негодования\*. О случившемся узнали и выразили сочувствие арестованным многие либерально настроенные петербуржцы, среди них чета Энгельгардтов. Им было известно о проведении сходки. 27 сентября утром Энгельгардт и его супруга направились в университет, чтобы выразить протест против произвола властей и поддержать требование об освобождении арестованных.

Раскрытию духовного облика Анны Николаевны Энгельгардт помогает дневник, который она вела. Выдержки из него были при-

---

\* В знак протesta предлагалось принять участие в сходке утром 27 сентября во дворе университета.

ведены ее сыном Н. А. Энгельгардтом в цитированной выше статье [1, с. 543–544] и частично приводятся здесь. Она писала: «Вышла я замуж: опять беда. Я увидела, что одной семейной жизнью не удовлетворюсь, что производить на свет детей и воспитывать их – труд тяжкий, неблагодарный, когда к нему нет призыва – настоящего призыва, как для всякого другого дела, и опять-таки, главное, оставляет в душе ощущение пустоты. При этом совершенное непонимание жизни и людей, никакого опыта, никакой самостоятельной мысли. Читаешь противоречивые статьи, слушаешь толки, рассуждения, споры и никак во всем этом не разберешься. Кто прав? Кто ошибается? Где, в чем истина? Так прошло много лет»; «Убеждения мои, религия моя сводятся к одному. Я люблю только одно! Труд и знание. Только в них сила и только они спасут мир и людей. Вне их мрак, страх, ненависть, злые чувства, кровь и одичание иногда целых наций, вне их – антропофагия, прикрытая теми или другими знаменами, громкими словами. Труд, труд по силам и по вкусу есть все: и цель, и средство, и высшее наслаждение. Труд никогда не обманывает».

Выработав такое *credo*, Анна Николаевна крайне неодобрительно относилась к деятелям царского правительства, считая их нетрудовыми элементами в обществе. Арест студентов, в ее представлении, был выражением беззакония власть имущих, и она была готова постоять за правое дело. Можно думать, что именно она в то памятное утро (27 сентября) торопила мужа как можно скорее попасть в университет и принять активное участие в студенческой сходке. После приезда к университету Анна Николаевна прошла во двор, а Александр Николаевич стал прогуливаться против здания университета по набережной Невы.

На эту сходку, по данным военного генерал-губернатора [56, л. 3–5] и попечителя Филипсона [56, л. 6–11], пришли не менее 600 человек, среди которых примерно 1/4 составляли люди разных званий, сословий и переодетые в студенческую форму. Военный генерал-губернатор хотел разогнать толпу силой или задержать более виновных. Попечитель просил его поручить следить за порядком полицию. Тем временем прибыла рота лейб-гвардии Финляндского полка, которая заняла ворота университетского двора. Энгельгардт стал заметно нервничать, ведь жена осталась во дворе. В этот момент в университет вторично приехал генерал-губернатор Игнатьев

вместе с обер-полицмейстером полковником Золотницким. Губернатор принял делегацию из шести студентов, просивших о разрешении направиться к министру народного просвещения и ходатайствовать перед ним об освобождении арестованных товарищей. Губернатор отказался удовлетворить просьбу студентов и предложил им передать толпе, чтобы она немедленно разошлась, предупредив, что иначе прибегнет к силе. После этого толпа стала расходиться.

Пока происходили эти переговоры, полицмейстер Золотницкий набросился на офицеров и предложил им немедленно покинуть набережную. Не зная в лицо полицмейстера, бывшего в статском платье, Энгельгардт послал Золотницкого «ко всем чертям». Последний рассвирепел, заорал и схватил его за погон. У А. Н. Энгельгардта были и без того натянуты нервы, он не выдержал и схватился за саблю. Друзья успели удержать его за руки. Александр Nikolaевич кричал, рвался и ругал Золотницкого последними словами. Наконец, удалось успокоить Энгельгардта. Со двора вышла Анна Николаевна, ничего не знавшая о случившемся, и они уехали в арсенал.

Но на этом история участия Энгельгардтов в сентябрьских студенческих сходках не окончилась. Слухи о дикой сцене, разыгравшейся на набережной Невы, дошли до генерал-фельдцайхмейстера великого князя Михаила\*.

В полночь 29 сентября 1861 г. А. Н. Энгельгардт был арестован. Анна Николаевна на другой же день обратилась к влиятельным лицам, знавшим Александра Николаевича, и просила их ходатайствовать перед великим князем Михаилом об освобождении мужа. Н. А. Энгельгардт приводил сохранившееся в бумагах его матери письмо от 30 сентября 1861 г., написанное лицом, приближенным к великому князю Михаилу, к его превосходительству Минуту\*\*, в нем было сказано: «Спешу сообщить вам, Федор Христианович, что сегодня я видел великого князя, говорил ему о беспокойстве госпожи Энгельгардтовой касательно арестования ее мужа, и его высочество поручил мне успокоить госпожу Энгельгардт, сказать ей, что муж ее арестован только за дерзость против полицмейстера и что арест этот, который скоро окончится, не будет иметь никакого

\* Брат императора Александра II.

\*\* Ф. Х. Минут – генерал-майор.

неблагоприятного влияния на службу г. Энгельгардта. Потрудитесь, Федор Христианович, передать это госпоже Энгельгардт и успокоить ее» [1, с. 549].

Как только А. Н. Энгельгардт попал в гарнизонную тюрьму, начались допросы и следствие – о чем можно судить по донесению от 5 октября 1861 г. управляющего военным министерством генерал-адъютанта Д. А. Милютина генерал-фельдцейхмейстеру великому князю Михаилу. В нем сообщалось, что А. Н. Энгельгардт должен был быть предан военному суду при С.-Петербургском Ордонансгаузе, во-первых, за участие в беспорядках студентов Петербургского университета 25 и 27 сентября 1861 г. и, во-вторых, за нарушение воинской дисциплины, выразившееся в том, что Энгельгардт не исполнил предложения полицмейстера Золотницкого удалиться от здания университета, где происходила студенческая сходка. «Если бы даже не знал ни чина, ни звания Золотницкого, ибо, видя распоряжение к водворению порядка, он должен был заключить из этого о праве Золотницкого обратиться к нему с таким требованием» [58].

Следствие велось неторопливо, Александру Николаевичу пришлось просидеть в тюрьме весь октябрь. Наконец, состоялось заседание комиссии военного суда, на котором было определено, что в действиях А. Н. Энгельгардта нет состава преступления. Поэтому суд постановил ограничиться месячным пребыванием его под арестом с занесением в послужной список факта пребывания под следствием военного суда. Решение это показалось великому князю Михаилу слишком мягким, и он распорядился 9 ноября 1861 г. подвергнуть А. Н. Энгельгардта штрафу и продержать его еще две недели на гауптвахте. Царь утвердил распоряжение своего брата. Энгельгардт был отпущен с гауптвахты незадолго до рождественских праздников.

П. Я. Нечуялов считал, что это событие лишило Энгельгардта очередных наград и преимуществ «при продвижении по службе», он «не мог рассчитывать и на увеличение жалованья. А это было очень важно для семьи Александра Николаевича – у него было трое малолетних детей»\* [59, с. 15]. Нечуялов стутил краски, о чем можно судить по отношению от 27 января 1861 г. Главного артиллерийского

\* Нечуялов здесь допустил ошибку, в тот момент (конец 1861 г.) у Энгельгардта было только двое детей.

управления Петербургскому арсеналу. В нем говорилось, что по высочайшему повелению штраф А. Н. Энгельгардта нельзя считать препятствием к наградам и преимуществам по службе, за исключением ордена Святого Владимира за выслугу лет и знака отличия беспорочной службы [8; 58]. Итак, незадолго до нового, 1862 года А. Н. Энгельгардт оказался в кругу своей семьи. От Анны Николаевны он узнал о подробностях борьбы студентов за свои права, демократизации порядков в высшей школе, о делах, за которые он, как участник, понес наказание. 2 и 12 октября у главного входа в университет происходили студенческие сходки с речами, полными гнева, с призывами продолжать борьбу, которые окончились тем, что полиция с помощью воинских частей, оцепив собравшихся, препроводила их в Петропавловскую крепость, а ввиду ее переполнения около трехсот студентов отправили в Кронштадт. Студентов, имевших матрикулы, освободили. По решению следственной комиссии, студенты, находившиеся в Кронштадте, были освобождены 6 декабря 1861 г., но с каждого из них взята подпись о выезде из Петербурга в течение 24 часов, если они не представят за себя поручителей [54].

Пережитое за последние три месяца не могло не повлиять на настроение студентов. Многие из них пожелали возвратиться в родные края, другие – поступить в провинциальные университеты. Петербургский университет по высочайшему повелению 20 декабря 1861 г.\* был временно закрыт.

Нет никакого сомнения в том, что интерес А. Н. Энгельгардта к вопросам высшего образования возник под влиянием бесед с Н. Н. Зининым, который ратовал за изменение реформы высшего образования в России с тем, чтобы студенческой молодежи были созданы условия для проведения научных исследований; она должна иметь достаточно духовной свободы, чтобы преуспевать в научном творчестве. Только при этом условии в России будут множиться ряды отечественных ученых, начнется долгожданный расцвет науки. Ради этих высоких целей жил и трудился Н. Н. Зинин, его примеру следовали ученики. А. Н. Энгельгардт отважился даже примкнуть к боровшейся русской передовой научной молодежи;

---

\* Осенью 1862 г. возобновил деятельность физико-математический факультет, а с осени 1863 г. – все факультеты С.-Петербургского университета [60].

но к чему привела эта борьба? – к жестоким репрессиям, закрытию столичного университета.

Потеряв много ценного времени, Александр Николаевич не мог работать с такой же отдачей, как прежде, но сумел все-таки опубликовать в 1861 г. первую часть перевода из австрийского военного журнала, интересного для узкого круга артиллеристов [61].

### **Популярные статьи по естествознанию.**

#### **Первые «Письма из деревни».**

#### **Начало педагогической деятельности**

1862 г. Энгельгардты встретили без особого подъема, тем более что Анна Николаевна ждала третьего ребенка. 12 мая она родила дочь, которую назвали Верой. В семье Энгельгардтов стало три погодка, требовавших к себе еще большего внимания. Несмотря на это, в 1862 г. А. Н. Энгельгардт напечатал две специальные статьи [62]. Одна из них представляла извлечение из книги капитана Бранденбургской артиллериейской бригады Вейгельта, изданной в Берлине в 1861 г. В ней на основании французских и английских источников Вейгельт осветил действие артиллерии в Крымской войне 1854–1856 гг. и Севастопольской обороне, упрекнув русское командование за неумелую тактику и другие просчеты. Эту книгу, содержавшую полезные сведения, Энгельгардт рекомендовал перевести на русский язык.

В 1862 г. А. Н. Энгельгардт вписал новую страницу в свою литературную деятельность. В разделе «Естествознание» «Артиллерийского журнала» он поместил свою первую статью о самозарождении [63]. Эпиграфом к ней взята фраза из сочинений норвежского ученого И. Г. Фогта: «Факт является неограниченным повелителем в области естественных наук, он все разрушает, что ему противостоит». По этой статье можно судить, что автор отдавал предпочтение индуктивному методу познания, покоящемуся на экспериментальной основе. Вторая статья о самозарождении (заключение) была опубликована в 1863 г.\* [64]. Будучи убежденным противником признания разного рода сил, в том числе «жизненной силы», А. Н. Энгельгардт привел факты искусственного получения из простых тел

\* Позднее статьи по вопросам естествознания были изданы А. Н. Энгельгардтом в виде отдельной брошюры [65].

многих органических веществ, образующихся в живых организмах, таких, как мочевина, таурин, муравьиная кислота, жиры и сахаристое вещество. Эти факты служили доказательством того, что А. Н. Энгельгардт придерживался научного, материалистического мировоззрения. В своих статьях он дал понять, что пока человечество ограничивалось поверхностными наблюдениями, то даже наиболее просвещенные его представители допускали самозарождение.

Последовавшие затем классические исследования Луи Пастера раз и навсегда показали, что во всех случаях, которые как бы свидетельствовали о фактах самозарождения, в действительности никаких признаков самозарождения не имелось.

1863 г. в жизни Александра Николаевича был отмечен рядом важных событий. Прежде всего он получил с 1 сентября четырехмесячный отпуск [8] и решил отправиться к родственникам, проживающим в Смоленской губернии. Старший брат его, Платон Николаевич, унаследовал от отца большие имения. К нему и направился Александр Николаевич, чтобы отдохнуть и поправить здоровье. Платон Николаевич владел в Бельском уезде 1500 десятинами, в Дорогобужском – 250 десятинами и в Вяземском – 200 десятинами земли. Еще большими массивами земли Платон Николаевич наделил своих сыновей Александра и Вадима, учившихся в то время в Московском университете. Александр Платонович в конце 1872 г. владел 5700 десятинами земли в Духовщинском уезде [66]. С ним, кстати, А. Н. Энгельгардт никогда не переписывался. С другим племянником, Вадимом Платоновичем, тоже очень богатым помещиком, напротив, поддерживал постоянный контакт [67]. А. Н. Энгельгардт, как определившийся к военной службе, получил от отца только 20 000 рублей серебром, родовыми же владениями не был наделен [68].

Во время этой поездки Энгельгардт приобрел в здешних местах имение. Остается неустановленным, при каких обстоятельствах состоялась покупка им земельного участка, но что она состоялась в 1863 г. явствует из журнальной и газетных статей, напечатанных А. Н. Энгельгардтом в 1865 г. Энгельгардт писал: «Приобретя в прошедшем году участок земли в Смоленской губернии и предполагая вести на нем хозяйство, я ввиду совершенной необходимости употребления в этой губернии костяного удобрения занялся зимой

1863/64 г. изучением обработки костей на удобрение с целью определить, какой из ныне употребляемых за границей способов приготовления костей наиболее удобен по нашим местным условиям и наиболее применим для приготовления костяного удобрения в собственном хозяйстве» [69, с. 41]. Поехав в деревню безземельным, А. Н. Энгельгардт возвратился в Петербург владельцем небольшого имения – с. Батищево Дорогобужского уезда Смоленской губернии.

Знакомый с жизнью крепостной деревни, Александр Николаевич, попав в переформенную деревню, так сильно был поражен переменами в ее жизни, что решил в письмах «Из деревни» в редакцию «Санкт-Петербургских ведомостей» [70] знакомить с ними жителей столицы. После приезда в деревню ему бросилась в глаза массовая постройка крестьянами чистых, светлых изб – точно после пожара, – разработка ими мелколесья, кустов, амшар и болот. Новое в их жизни вызвало у него воспоминания о барщине, когда большинство крестьян жили в курных избах, ели пушной хлеб, выпеченный из не-провеянной ржи, смешанной с мякиной, ячменем и овсом... У крепостных крестьян имелся скот «тосканской!»<sup>\*</sup> породы. У помещиков наблюдалось везде большое запустение. Обстановка показывала, что «хозяйничать по-прежнему теперь решительно невозможно – труд не окупится». Среди крестьян наметилась тяга к овладению ремеслами, стали больше ценить труд пастухов.

Эти письма А. Н. Энгельгардт подписал псевдонимом «А. Буглима»<sup>\*\*</sup>. Во втором письме он выступил с информацией о мировом<sup>\*\*\*</sup> и дворянском съездах, проходивших в уездном городке. «Тяжелое и грустное впечатление, оставленное во мне дворянским съездом и судами, совершенно изгладилось и на душе стало как-то легко – писал Энгельгардт, когда побывал на мировом съезде. Его удивило участие в нем энергичных людей, умеющих деловито вести обсуждение и быстро решать крестьянские дела. Под впечатлением от мирового съезда Энгельгардт вспомнил о своем участии в ученых собраниях, комитетах, которое оставило у него «горькое чувство,

\* Названный так в шутку, весной коров приходилось поднимать, таская за хвосты.

\*\* По названию деревни, в которой жил А. Н. Энгельгардт.

\*\*\* По-крестьянски «мирском».

что мы, русские, решительно не умеем обсуждать вопросы, не умеем вести прений, говорить!» [70, № 243].

Отмечая некоторые успехи в жизни крестьян, Энгельгардт высоко оценил работу волостных старшин и сельских старост, внимательно следящих за порядком, что привело к уменьшению правонарушений и пьянства. Встретившись на мировом съезде с новыми для себя и большинства горожан правительственные должностными лицами, так называемыми мировыми посредниками, назначенными согласно «Положения» 19 февраля 1861 г., А. Н. Энгельгардт посвятил освещению их работы свое третье письмо.

Надо иметь в виду, что А. Н. Энгельгардт наблюдал и писал о работе мировых посредников не избранных, а назначенных из числа наиболее либерально настроенных дворян, с помощью которых царское правительство надеялось провести крестьянскую реформу [71]. Это были мировые посредники первого призыва, в обязанности которых входило утверждение и введение в действие уставных грамот, определяющих поземельные отношения временнообязанных крестьян\* с помещиками, размер земельного надела и повинности крестьян.

Введение в действие уставных грамот проходило в условиях обостренной классовой борьбы. Достаточно сказать, что на 1 января 1863 г. 57, 9 % крестьян отказались подписать уставные грамоты [72]. Энгельгардт не обратил на это никакого внимания, в его глазах мировые посредники задавали тон буквально во всем. По мнению А. Н. Энгельгардта, многие из них были подлинными поборниками правды и поэтому пользовались заслуженным уважением среди крестьян. Они следили за тем, чтобы чиновники не притесняли крестьян и не брали с них взяток\*\*.

В. И. Ленин о событиях, связанных с крестьянской реформой, писал в газете «Искра» (№ 3) в апреле 1901 г.: «Мировые посредники первого призыва были распущены и заменены людьми, не способными отказать крепостникам в объегоривании крестьян и при самом размежевании земли» [73, с. 430]. Из третьего письма «Из деревни» [70] читатели узнали о простодушии, доверчивости русского крестьянина, чем пользовались нечестные люди, обмане неграмот-

---

\* Крестьян, не выкупивших полностью своего надела.

\*\* Например, за освобождение от службы в армии.

ных крестьян. Но самостоятельное ведение хозяйства, необходимость поддерживать отношения с государственными и земскими учреждениями явились причинами тяги крестьян к образованию. В селах стали появляться школы. Отмечая некоторое движение вперед в крестьянской общине, А. Н. Энгельгардт снова обратил внимание на упадок помещичьего хозяйства из-за отсутствия у помещиков познаний в сельском хозяйстве и призвал русскую общественность помочь деревне в ее обновлении.

Заметим, что в начале 1862 г. на полках книжных магазинов появилась дорогая по тем временам книга\*, автором которой был знаменитый немецкий химик Юстус Либих. Называлась она «Химия в приложении к земледелию и физиологии растений» (перевод с немецкого издания сделал профессор П. А. Ильенков). По поводу ее появления Энгельгардт написал большую статью под названием «Либих в русском переводе», которая была опубликована в «Санкт-Петербургских ведомостях» в декабре 1863 г. [74]. «Еще вопрос, – писал Энгельгардт, – что ценнее – несколько новых фактов, которые прибавит ученый к многим уже известным или он переведет на родной язык и сделает достоянием широких масс оригинальный учебник или книгу со многими важными научными сведениями? Ильенков почтил своего учителя – Либиха и сделал его имя известным в России». «Эта книга, – продолжал Александр Николаевич, – должна быть настольной книгой каждого сельского хозяина, который желает рационально, а не по рутине заниматься своим благородным делом». В книге излагались законы питания растений и законы земледелия. «Каждый хозяин должен... стремиться возвратить почве все взятое из нее растениями, если не хочет обеднеть!»

Либих жаловался на отсутствие связи между практикой и наукой и предостерегал от излишней веры в авторитеты. Энгельгардт вслед за ним ратовал за накопление своего опыта, а не копирование готовых рецептов и призывал молодое поколение взяться за специальные исследования в области сельского хозяйства. Энгельгардт не без умысла привел высказывание Либиха по поводу своих русских учеников\*\*.

\* Книга стоила 3 р. 75 к.

\*\* Персонально, как известно, это относилось к А. А. Воскресенскому.

В статье А. Н. Энгельгардта об этом было сказано: «Известно, что наши русские ученые, подававшие большие надежды во время учения за границей, часто не оправдывали этих надежд, когда возвращались в Россию. Среда заедала их, как говорят» [74]. Верно, что русские ученые нуждались в сочувствии общества, чтобы преодолеть рутину, мешающую развитию науки, промышленности и сельского хозяйства в России.

В 1863 г. исполнялось десять лет службы Энгельгардта в арсенале. О нем утвердилось мнение как об искусном литеизчике оружия и умелом правителе дел Комиссии артиллерийского Ученого комитета. В связи с этим Главное артиллерийское управление еще в марте 1863 г. обратилось к военному министру с просьбой возбудить ходатайство перед монархом о снятии с А. Н. Энгельгардта штрафа [75].

27 января 1864 г. Главное артиллерийское управление сообщило командованию Петербургского арсенала, что «штрафование с Энгельгардта не снимается». Такой отказ другого бы поверг в уныние, но не Александра Николаевича. Десять лет его службы в арсенале являются свидетельством того, что он находился в постоянном поиске лучшего приложения своих сил. Не его ли мы встречали в химической лаборатории за проведением научных исследований? Не его ли видели в роли популяризатора науки, преподавателя и лектора, а позднее – редактора научного «Химического журнала», наконец, публициста? Хотя А. Н. Энгельгардт не получил специального химического образования, но, обладая незаурядными способностями, под влиянием Н. Н. Зинина, Л. Н. Шишкова, Н. Н. Бекетова, отчасти П. А. Ильенкова, Н. Н. Соколова и других овладел приемами химического экспериментирования, развил и углубил навыки химического мышления, и это предопределило его интерес к вопросам химической науки.

24 июля 1863 г. по высочайшему повелению было предложено закрыть\* земледельческий институт в уездном городке Горыгорецке Могилевской губернии [77], перевести его в Санкт-Петербург и впредь именовать Санкт-Петербургским земледельческим институтом. 31 июля 1863 г. Департамент сельского хозяйства извещал

---

\* Вследствие того, что многие студенты Горыгорецкого земледельческого института участвовали в польском восстании 1863 г. [76].

об этом директора Горыгорецкого земледельческого института [78]. Для размещения нового высшего учебного заведения в Лесном ему предоставлялись здания упраздненного Петербургского лесного института. Перевод земледельческого института в Петербург затянулся больше чем на год. Из Горок\* в Петербург изъявили желание перевестись только 6 преподавателей, в их числе В. Д. Шмидт – в качестве помощника профессора химии. Вновь назначенный директор Петербургского земледельческого института Е. А. Петерсон еще с зимы 1864 г. подыскивал в Петербурге достойных кандидатов на заведование вакантными кафедрами. Примерно в то же время министерство государственных имуществ открыло в столице сельскохозяйственный музей. На это событие в общественной жизни откликнулся А. Н. Энгельгардт. Он опубликовал статью [79] в «Санкт-Петербургских ведомостях», в которой одобрительно отозвался об экспонатах музея, «что поможет приобрести основы научных знаний по механике, физике, химии, анатомии, физиологии растений и животных, которые необходимы для сознательного про-ведения работы в сельском хозяйстве. Польза от выставки была бы еще большей, если каждый ученый один-два раза в год посетит музей и проведет с посетителями беседу или прочтет популярную лекцию, выступая в прессе столицы с призывом к массам изучать естественные науки». Энгельгардт надеялся таким путем привлечь внимание молодежи к вновь открытому Петербургскому земледельческому институту. Он выражал тогда убеждение передовой русской общественности в том, что русский народ, подаривший миру непревзойденные шедевры литературы, музыки, живописи, способен добиться также успехов в науке, производстве и сельском хозяйстве.

Время шло... 9 сентября 1864 г. Департамент сельского хозяйства министерства государственных имуществ уведомил Петерсона о своем согласии на приглашение представленных им преподавателей механики, технологии, лесного хозяйства и химии. Среди приглашенных значился поручик Энгельгардт [8, л. 1]. 12 сентября 1864 г. Петерсон известил А. Н. Энгельгардта, что ему «поручено заведование кафедрой химии с еженедельным чтением трех полторачасовых лекций и упражнений с оплатой в 100 р. серебром в месяц».

---

\* Краткое название Горыгорецка.

18 сентября А. Н. Энгельгардт прибыл в институт для согласования расписания учебных занятий, которые должны были начаться с 21 сентября 1864 г. Эту дату и следует считать началом педагогической деятельности Энгельгардта в Петербургском землемельческом институте [8, л. 2], причем сразу в довольно напряженном темпе. Положение заставило Энгельгардта систематически готовиться к лекциям и осуществлять общее руководство ежедневными практическими занятиями по химии, которые проводились с 6 до 10 часов вечера под наблюдением В. Д. Шмидта и лаборанта Павла Александровича Лачинова. Вполне понятно, что все внимание Энгельгардт стал уделять новому поприщу, которое его давно интересовало. Он продолжал еще трудиться в арсенале. В 1864 г. напечатана его последняя статья в «Артиллерийском журнале» [80]. Из нее читатели узнали, что русская артиллериya «первой взялась за литую сталь для больших орудий» и уже оснащена значительным количеством восьмидюймовых пушек. Энгельгардт не ошибся, когда восемь лет назад ратовал за переоснащение русской артиллерии. Теперь он еще увереннее заявлял: «Литая сталь есть наилучший из всех доселе употребляемых материалов для приготовления орудий». Если шесть лет назад Энгельгардт не признавал того факта, что Обухов разработал способ получения литой стали в значительных количествах\*, то в рассматриваемой статье он дважды упоминал о способе Обухова как о свершившемся факте. Златоустовскому металлургу удалось быстро разработать способ получения очень прочной стали для литья орудий, не уступающей по качеству крупновской стали. Первооружение русской артиллерии пошло полным ходом, она все больше оснащалась стальными орудиями.

Нам представляется, что непосредственным участием в оснащении русской артиллерии высококачественными орудиями и метким убеждающим публицистическим пером А. Н. Энгельгардт внес большой вклад в развитие русской артиллерии, что его имя, безусловно, должно принадлежать истории русской артиллерии.

Как представитель молодых ученых А. Н. Энгельгардт с глубокой болью переживал трагедию русских революционеров-демократов:

---

\* Петр Михайлович Обухов – основатель тигельного способа выплавки стали. Тигель на 1-й Златоустовской фабрике в 1860 г. вмещал 24 кг стали, а на 2-м сталелитейном (Обуховском) заводе в 1865 г. – уже около 130 кг стали [81].

смерть от чахотки Н. А. Добролюбова, заточение в Петропавловскую крепость Н. Г. Чернышевского.

А. Н. Энгельгардт старался поддерживать курс на овладение широкими массами материалистической наукой и обращался к общественности с приглашением «знакомиться с новыми книгами классиков науки, оценить их значение»\*. В газете «Санкт-Петербургские ведомости» он опубликовал материалы об успехах синтеза минералов, органических веществ, дал обзор новых книг по естествознанию [82]; выступил с библиографическим обозрением [83] и далее в ряде статей познакомил читателей с вопросом о «древности человека»\*\* [84]. Этому же вопросу были посвящены книга Фогта [85] и несколько позднее опубликованное сочинение Гексли [85]. Такие книги Энгельгардт называл «замечательными сочинениями», «из книг книгами» [50, с. 638].

Выход в свет в 1864 г. книги Ч. Дарвина [86] послужил поводом для очередного выступления А. Н. Энгельгардта в печати. В трех номерах «Санкт-Петербургских ведомостей» была опубликована статья А. Н. Энгельгардта по поводу появления книги Дарвина [86]. Об этой статье профессор А. Г. Шестаков, составитель книги «А. Н. Энгельгардт. Избранные сочинения», писал: «Статья А. Н. Энгельгардта “По поводу книги Дарвина” написана в 1864 г., т. е. в то время, когда теория происхождения видов путем естественного отбора пробивала себе путь в борьбе с идеализмом и религией и имела много противников среди идеалистов, церковников и реакционно настроенных ученых. В России она только начала распространяться. В этой обстановке автор статьи сумел уже по достоинству оценить большое значение книги Дарвина, убедительность доказательств развития и единства происхождения животного и растительного мира, как и большинство русских передовых ученых того времени, он воспринял учение Дарвина не как догму, а как теорию, выдвигающую для изучения ряд новых проблем, которые должны быть разрешены в дальнейшем. Тема и содержание ста-

---

\* Энгельгардт считает, что нужно публиковать больше переводных трудов по магистральным направлениям науки, поскольку отсутствуют соответствующие труды отечественных ученых.

\*\* В 1862 г. А. Н. Энгельгардт сотрудничал в журнале «Рассвет» [50, с. 740–741], в котором опубликовал ряд научно-популярных статей в разделе естествознания.

ты характеризуют ее автора как эрудированного ученого с широким кругозором, не замыкавшегося в рамки узкой специальности и живо откликался на крупные события своевременно. Статья имеет поэтому несомненный исторический интерес» [50, с. 636]. А. Г. Шестаков охарактеризовал А. Н. Энгельгардта как убежденного материалиста, но следовало бы указать, что он тогда не подверг критике положительное отношение Дарвина к реакционной теории Мальтуса.

В 1865 г. А. Н. Энгельгардт публикует в «Санкт-Петербургских ведомостях» статью о применении костяного удобрения в России, в которой призывает русских земледельцев последовать примеру своих западноевропейских коллег и с пользой для себя и родины использовать кости в качестве удобрения [69]. Подробнее этот вопрос Александр Николаевич рассмотрел в большой статье, посвященной новому способу приготовления костяного удобрения [69]. В 1865 г. Англия уже использовала 2,48 млн пудов костяного порошка и 6,82 млн пудов суперфосфата из костей. За Англией последовали Франция и позднее Германия. «Ни улучшенные машины, ни усовершенствованные приемы обработки, ни улучшение пород скота и пр. и пр., – писал А. Н. Энгельгардт, – не улучшат нашего хозяйства до тех пор, пока не будет обращено внимание на главное: на удобрение полей, на возвращение почве тех веществ, которые постоянно извлекались и извлекаются из нее продуктами, продаваемыми хозяевами на сторону» [69, с. 371]. «Между тем кости у нас, если не вывозятся за границу, то пропадают бесполезно», и это тем более досадно, что еще в 1863–1864 гг. профессор П. А. Ильенков познакомил А. Н. Энгельгардта со своей новой идеей – получать костяное удобрение обработкой костей щелочами вместо дорогих едких щелочей, причем следует использовать смесь извести с поташем\* или с древесной (березовой) золой. Кость при этом превращается в тончайший порошок, содержащий также азотистые вещества, что делает фосфорнокислое удобрение еще более ценным (особенно для лугов). Энгельгардт предложил назвать способ Ильенкова «русским способом», не требующим измельчения костей машинами.

18 апреля 1865 г. он присутствовал на диспуте по поводу публичной защиты диссертации, представленной на физико-мате-

\* Один поташ не действует на кость.

матический факультет Петербургского университета магистром технологии П. А. Ильенковым «для приобретения ученой степени доктора технологии». Диссертация Ильенкова была издана в виде книги [87]. Тема докторской диссертации возникла во время работы Ильенкова на сахарном заводе [7].

Удаление избытка гашеной извести из дефекационного сока на сахарных заводах производилось путем его фильтрации через костяной уголь. После некоторого времени для оживления костяного угля на сахарных заводах Германии, Франции его стали обрабатывать соляной кислотой. Ввиду высокой стоимости соляной кислоты\* в России этот способ был нерентабельным.

Ильенков остановился на мысли использовать последнюю патоку (мелассу) свеклосахарных заводов, вызывая в ней молочно-кислое брожение. Он установил, что для полного превращения сахара в молочную кислоту необходимо постоянно проводить нейтрализацию жидкости мелом. Ильенков придумал оригинальное решение: вместо мела использовать костяной уголь, служивший для фильтрации. Следовало залить водным раствором патоки (1:3) отработанный костяной уголь и оставить стоять смесь при 30 °C, чтобы наступило молочно-кислое брожение. При начальном содержании сахара в системе в 9,7 % через 6 суток сахар уже не обнаруживался. «В одну операцию, – писал Ильенков, – может быть отнято от 2 до 3 % извести» [87, с. 33]. Обработанный таким образом костяной уголь после промывки, прокаливания повышал свою способность извлекать известь из фильтруемых через него жидкостей.

Этим способом на Михайловском свеклосахарном заводе было переработано более 15 тыс. пудов старого костяного угля. Материалы исследования были доложены Ильенковым на защите своей докторской диссертации. В качестве официальных оппонентов выступали заслуженный профессор А. А. Воскресенский, экстраординарный профессор Н. Н. Соколов и доцент, доктор химии Д. И. Менделеев. Развернувшаяся на защите дискуссия заставила некоторых из присутствовавших поволноваться. Дискуссия была вызвана выступлением Д. И. Менделеева. В своем отзыве о диссертации Ильенкова Менделеев выразил согласие с диссидентом о возможности «извлечения извести посредством молочной кислоты,

---

\* Соляная кислота ввозилась из Германии.

развиваемой брожением патоки с нечистым костяным углем, которая доказана г. Ильенковым не только путем лабораторных опытов, но и в больших размерах на заводе г-на Бобринского» [7, с. 37]. С другой стороны, Менделеев заявил, что «способ оживления угля, описываемый г-ном Ильенковым, имеет при настоящем состоянии сахарного производства весьма малое техническое значение потому, что удаление углекислой извести производится им далеко не столь хорошо, как обыкновенным способом», что видно не только из анализов, приведенных автором, но и из теоретических соображений, относящихся до разложений подобного рода». Выступление Д. И. Менделеева с несколько негативной оценкой диссертации Ильенкова не повлияло на окончательное решение Совета физико-математического факультета Петербургского университета, диссертация П. А. Ильенкова была им одобрена. 18 апреля 1865 г. Совет факультета вынес решение о присуждении П. А. Ильенкову ученой степени доктора технологии.

Защита прошла, а вызванные ею страсти не только не утихли, напротив, разбушевались. Вспыльчивому А. Н. Энгельгардту и другим друзьям Ильенкова не терпелось вступить в спор с Д. И. Менделеевым по поводу придуманного им «совершенно нового способа возражать против диссертации». С этой целью Энгельгардт написал статью «По поводу диспута, бывшего в университете 18 апреля», которая была опубликована в «Санкт-Петербургских ведомостях» 25 апреля 1865 г. [88]. Статья положила начало полемике между Энгельгардтом и Менделеевым по поводу защиты диссертации Ильенкова.

Энгельгардту показалось, что Менделеев нарочно старался поставить Ильенкова в неловкое положение, умалить значение его диссертации. Эту предвзятость Энгельгардт расценивал как отход от норм, принятых на научных диспутах. Он прибег к неизвестно откуда выкопанному выражению: «Менделеев задает *пешку* Ильенкову». Пешка возникла вследствие малого процентного содержания углекислой извести, заключающейся в костяном угле в виде фосфорнокислого и углекислого кальция. Поэтому, если ограничиваться только определением извести до и после обработки костяного угля по способу Ильенкова, то приходится считаться с фактом, что

---

\* С использованием соляной кислоты.

содержание извести почти не уменьшается и, следовательно, она не растворяется.

В своем ответе А. Н. Энгельгардту, опубликованном в той же газете [89], Менделеев указал, что ему не следовало сравнивать его «со школьником, задающим пешку, а г. Ильенкова со школьником, не разрешившим этой пешки». Такие сравнения недостойны того, чтобы они попали в печать. Со своей стороны Менделеев задал Энгельгардту два вопроса: 1. «Так ли следовало выражать результаты анализов, как это описывал г. Ильенков на стр. 49 своей диссертации и можно ли при таком способе выражения составить точное понятие об относительном количестве угля и фосфорноизвестковых солей?»; 2. «Где найти в его диссертации ответ на то, что при фабричном оживлении угля молочной кислотой получаются лучшие результаты, чем по способам сухого и мокрого брожений?» В конце статьи Менделеев напомнил, что он одобрил диссертацию г. Ильенкова, содержащую интересные данные лабораторных опытов над молочнокислым брожением.

В ответе Менделееву Энгельгардт отказался отвечать на поставленные вопросы до тех пор, пока Менделеев не признает допущенную им грубую ошибку на защите диссертации Ильенкова [90].

Д. И. Менделеев в своем ответе Энгельгардту указал: «Пишу свой последний ответ г. Энгельгардту, чтобы он мог понять не только то, что он называет грубою ошибкою, сделанной мною, но и то, что он не разобрал ни сказанного мною на диспуте, ни написанного мною в № 103 “С.-Петербургских ведомостей”» [91]. Менделеев утверждал, что способ, которым Ильенков определил относительные количества угле- и фосфорноизвестковых солей, неточен и поэтому на основании этих данных нельзя судить об относительном содержании этих солей в угле до и после обработки. Менделеев резонно заявил, что критические замечания на университетских диспутах преследуют только одну цель – указать на недостатки диссертации.

Казалось бы, пора уже прекратить дискуссию, но не таков был А. Н. Энгельгардт! Он еще раз выступил в печати, отстаивая свою «правоту» [92]. Так как стороны остались при своем мнении, в печати выступил виновник разгоревшегося спора. П. А. Ильенков согласился с Д. И. Менделеевым, что «по количеству всей извести, содержащейся в угле до и после обработки, нельзя делать заклю-

чения о количестве углекислой извести, извлеченной посредством обработки» [93]. Вместе с тем Ильенков указал, что выводы диссертации имеют практический интерес и не потеряют значения от замечаний.

30 апреля 1865 г. А. Н. Энгельгардт был произведен в чин штабс-капитана. Приближалось лето, пора было думать об отправке малолетних детей с нянькой и Анной Николаевной на дачу, да и самому отдохнуть на лоне природы. 28 июня Александр Николаевич получил долгожданный отпуск\* на 28 дней. Быстро пролетело отпускное время [8]. Семья вернулась с дачи. Надо было снова приступать к педагогической работе.

В сентябре 1865 г. состоялся первый прием в Петербургский земледельческий институт. Было принято 19 студентов и 5 слушателей! В студенты зачислялись лица, выдержавшие «проверочный экзамен». Слушатели не сдавали экзамен и могли записываться для изучения всех или некоторых дисциплин, даже только одного предмета. Таких слушателей по курсу химии впоследствии больше всего оказалось у А. Н. Энгельгардта [94].

Пшел второй год работы А. Н. Энгельгардта в институте. Объем педагогической работы сильно вырос и перед ним встал дилемма: либо продолжать совмещать педагогическую работу с военной службой, либо расстаться с последней и целиком посвятить себя служению химической науке и преподаванию химии. Будучи отцом семейства, Энгельгардт должен был «семь раз отмерить», прежде чем решиться перейти на гражданскую службу. Решающую роль играли материальные условия жизни, которые будут обеспечены земледельческим институтом.

Шел уже тринадцатый год службы А. Н. Энгельгардта в арсенале. Срок немалый. А. Н. Энгельгардт завоевал независимое положение в качестве заведующего мастерской по литью орудий и правителя дел Комиссии артиллерийского Ученого комитета. Арсеналом для его семьи была предоставлена казенная квартира. И тем не менее, взвесив все, Энгельгардт 2 февраля 1866 г. обратился с письмом к директору земледельческого института Егору Андреевичу Петерсону. В письме\*\* Александр Николаевич жаловался

\* В 1864 г. А.Н. Энгельгардт отпуском не пользовался.

\*\* А. Н. Энгельгардт писал мелким, аккуратным, разборчивым почерком.

на то, что не может следить за вечерними практическими занятиями студентов и сам работать в химической лаборатории, к тому же на переезды из арсенала в Лесной тратится много времени. В связи с этим он просил директора института ходатайствовать о переводе его на службу в земледельческий институт со званием и содержанием профессора, «что даст мне возможность постоянно работать в лаборатории института и вполне посвятить себя как занятиям по приложению химии к исследованию русского сельского хозяйства, так и по преподаванию химии в институте». Письмо было подписано: «С совершенным почтением и глубочайшею преданностью имею честь быть Вашего превосходительства покорнейшим слугою. А. Энгельгардт» [8, л. 3].

Увольнение от службы «по домашним обстоятельствам» совершается в сентябре 1866 г. Энгельгардту было рекомендовано подать прошение об отставке в Главное артиллерийское управление [8, л. 4–8]. На его намерение уйти с военной службы не повлиял новый акт признания его заслуг. 27 марта 1866 г. он был награжден третьим орденом Святого Станислава II степени.

В конце мая 1866 г. А. Н. Энгельгардт обратился к начальнику Петербургского арсенала с просьбой о предоставлении ему полагающегося трехмесячного отпуска. Возражений не последовало, и с 7 июня 1866 г. он получил отпуск, возвратившись из которого приступил к работе в арсенале, но немедля написал письмо директору земледельческого института с просьбой ходатайствовать о переводе его в земледельческий институт на должность профессора химии с полным окладом жалованья. Одновременно Энгельгардт уведомлял, что он по команде подал прошение об увольнении с военной службы «на высочайшее имя». Снова последовала переписка; наконец, 22 ноября 1866 г. А. Н. Энгельгардт уведомил Е. А. Петерсона, что, согласно высочайшего приказа от 15 ноября 1866 г., он, штабс-капитан лейб-гвардии конной артиллерии, увольняется из Артиллерийского ведомства с переименованием в коллежские асессоры «для определения к статским делам». Указ об отставке Энгельгардта Петербургский арсенал препроводил в земледельческий институт 16 декабря 1866 г. Дело о переводе А. Н. Энгельгардта завершилось 31 декабря 1866 г. приказом по Департаменту земледелия и сельской промышленности, согласно которому он назна-

чался профессором в земледельческий институт по кафедре химии с окладом 2500 р. в год [8, л. 12].

Непонятно почему сын Энгельгардта по этому поводу бросил фразу: «Военная карьера его (Энгельгардта. – В. Е.) была разбита», хотя несколько ниже он же писал: «Мундир душил его энергичную натуру» [95, с. 63]. Спрашивается, зачем тогда упоминать о разбитой военной карьере, о которой А. Н. Энгельгардт никогда не говорил как о цели своей жизни? Фактически еще в первый год работы в земледельческом институте он решил перейти на постоянную работу в институт и исподволь подготавливал базу для дальнейшей педагогической деятельности.

Отставка от военной службы обязывала А. Н. Энгельгардта освободить казенную квартиру в арсенале. В связи с этим в семье Энгельгардтов неоднократно обсуждался вопрос о выборе места жительства. Анну Николаевну устраивала квартира в Петербурге. Здесь можно было незамедлительно пригласить врачей в случае болезни детей, чаще бывать в театрах, музеях, на концертах, посещать выставки. Напротив, Александра Николаевича больше устраивала квартира в Лесном, где размещался земледельческий институт. Взвесив все «за» и «против», Энгельгардты решили переехать в Лесной и уже в ноябре 1866 г. обживали там новую квартиру [68, л. 3]. Так в канун 1867 г. началась новая полоса в жизни А. Н. Энгельгардта. Этот период, оказавшийся коротким, явился кульминацией в химических исследованиях Энгельгардта – о нем пойдет речь в следующий главе.

## ГЛАВА III

### Научно-исследовательская и преподавательская деятельность

#### Изучение гремучей смеси

К научно-исследовательской работе А. Н. Энгельгардт приступил в конце 1853 г. Беседы с Л. Н. Шишковым побудили его взяться за изучение веществ, сопутствующих гремучей смеси, что могло способствовать выяснению ее химической природы и механизма образования. Незадолго до этого Клёз [1] открыл в маточном растворе после отделения гремучей ртути кислоту, состав которой  $C^4H^4O^6 = C^4H^3O^5$ ,  $HO^-$  отличался на гомологическую разницу от молочной кислоты. Поэтому новая кислота была названа им гомолактинной кислотой\*\*. Приступая к ее исследованию, А. Н. Энгельгардт должен был в первую очередь овладеть методом получения гремучей ртути. Ему удалось накопить значительные количества маточных растворов и приступить к разделению находящихся в них веществ по прописи Клёза\*\*\*.

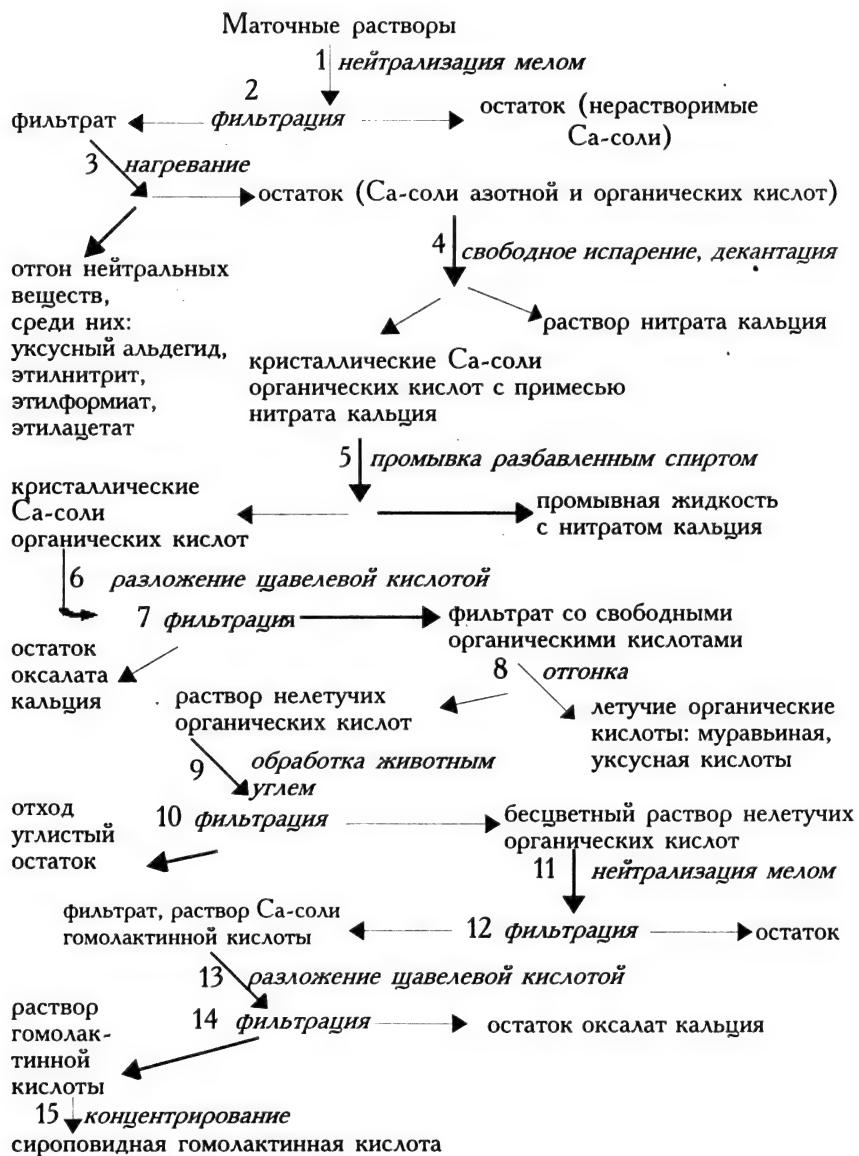
Материалы исследования составили предмет статьи [3], в конце которой Энгельгардт указал, что «приготовлять гремучую ртуть в домашних условиях по сложности процесса почти невозможно». Но ему, как видно, посчастливилось преодолеть все трудности. А. Н. Энгельгардт описал гомолактинную кислоту как сироп с теми же свойствами, которые были указаны Клёзом. Ввиду того, что описание исследования А. Н. Энгельгардта было напечатано в немецком журнале, оно осталось неизвестным референтам *Chemisches*

\*  $C = 6$ ,  $O = 8$ .

\*\* В статье Клёза, напечатанной в немецком журнале, имелось редакционное примечание, что состав кислоты, открытой автором, одинаков с составом гликолевой кислоты, полученной Штреккером и Соколовым [2].

\*\*\* Для большей наглядности разделение веществ представлено в виде схемы (см. с. 60).

**СХЕМА РАЗДЕЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВ МАТОЧНЫХ РАСТВОРОВ  
ПОСЛЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ГРЕМУЧЕЙ РТУТИ**



*Centralblatt* и не вошло поэтому в сведения по гликолевой кислоте в *Beilsteins Handbuch der Organischen Chemie* [4]. Здесь имеется только ссылка на работу Клёза [1].

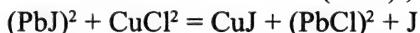
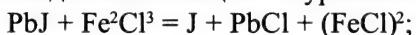
Н. Н. Зинин предложил Энгельгардту продолжить исследование Лорана с изатином и пообещал ему свою помощь в выполнении этой работы. Лоран установил [5], что сухой аммиак, действуя на раствор изатина в абсолютном алкоголе, превращает его в вещество, названное имезатином\*:  $C^{16}H^5NO^4 + NH^3 - H^2O^2 = C^{16}H^6N^2O^2$ . При аналогичном действии на изатин анилина Зинин ожидал образования фенилилизатина\*\*:  $C^{28}H^{10}N^2O^2 = C^{16}H^5NO^4 + C^{12}H^7N - H^2O^2$ . Опыт подтвердил предположение. А. Н. Энгельгардт получил продукт сочетания (фенилилизатин) с выходом 94,6 % теоретического. При действии анилина на бром- и хлоризатины были получены фенилбром- и фенилхлоризатины, но в недостаточно чистом состоянии. Сочетать нитроанилин и триброманилин с изатином ему не удалось [6]. Вскоре Энгельгардт получил изомерные соединения действием бром- и хлоранилинов на изатин с выходом около 88 % от теоретического [7].

По данным элементного анализа, в обоих веществах было найдено углерода больше на 0,55–0,64 %, водорода в бромпродукте было больше на 0,51 %. Характерно, что ни для веществ первой группы, ни для изомерных им веществ Энгельгардт не приводил никаких констант. Он ограничился доказательством того, что все вещества обладают общим свойством разлагаться при нагревании с соляной кислотой на исходные компоненты, причем анилины получались в виде хлористоводородных солей. Попутно он изучил действие хлористого бензоила на изатин, нитро- и хлоранилины. Изатин превращался в смолистую массу, а анилины дали бензильные производные. В конце статьи А. Н. Энгельгардт выразил Н. Н. Зинину благодарность за предоставление образца нитрофенилбензамида. В 1855 г. А. Н. Энгельгардт закончил изучение взаимодействия хлоридов натрия, кальция, бария, цинка, ртути, марганца, олова, серебра, алюминия, меди, хлорного железа с йодистым свинцом [8] и получил ряд веществ неопределенного состава:

\* C = 6; O = 8.

\*\* Сохраняем форму записей химических уравнений оригинала.

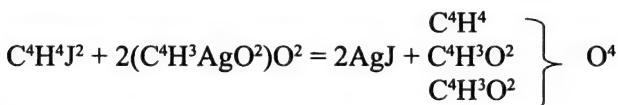
$PbJ^xCl^y$ , где  $x + y = 1$ . Хлорное железо и хлористая медь реагировали с йодистым свинцом по уравнениям\*:



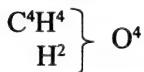
с выделением йода – они отличались от других хлоридов металлов. Эта работа была последней перед заграничной командировкой Энгельгардта, которая завершила первый период его научно-исследовательских работ.

### Интерес к органическому синтезу

Возвращение А. Н. Энгельгардта из командировки совпало со знаменательным событием в истории синтеза органических соединений. Адольф Вюрц [9] осуществил синтез незадолго до этого предсказанного им двухатомного алкоголя. К тому моменту, кроме однокислотных\*\* алкоголов, стал известен глицерин – представитель трехкислотных алкоголов. Следовательно, можно было ожидать получения двухкислотных алкоголов. Вюрц нашел практический путь их синтеза. Действием на йодистый этилен уксуснокислого серебра Вюрц получил двухуксуснокислый гликоль\*\*\*:



Действием едкого калия на двухуксуснокислый гликоль был получен двухкислотный алкоголь, названный Вюрцем гликолем:



Статьи Вюрца вызвали большой интерес среди химиков, в том числе русских, группировавшихся вокруг Н. Н. Зинина. Ввиду того, что Буфф [10] не добился определенных результатов, изучая реакции хлоробензола\*\*\*\*, и не оговорил своего права на продолжение

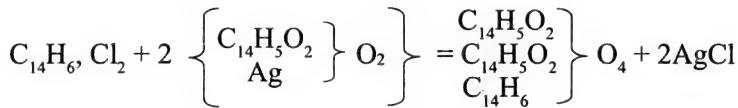
\* Сохраняем транскрипцию формул мемуара А. Н. Энгельгардта.

\*\* Устаревшее название одноатомных алкоголов.

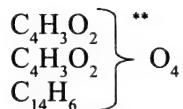
\*\*\*  $C = 6$ ;  $O = 8$ . Сохраняем транскрипцию формул и терминологию оригинала. Термин «омыление» еще не практиковался.

\*\*\*\* Хлоробензол был получен Кауром [11] действием на масло горьких миндалей пятихлористого фосфора. Для него приводилась т. кип.  $203,5^\circ$  и даже  $207^\circ C$  [12].

исследований, у Зинина были все основания порекомендовать Александру Николаевичу приступить к изучению реакций хлоробензола (производного масла горьких миндалей), с которыми он сам работал [13]. Энгельгардт последовал его совету. На основании изучения литературы по данному вопросу Энгельгардт высказал предположение, что двухатомным алкоголям должны отвечать ангидриды, которыми, по его мнению, являются альдегиды. Он конкретизировал свою мысль примером отношения уксусного альдегида ( $C_4H_4O_2$  (тип воды  $H_2O_2$ ) к гликолю  $C_4H_6O_4$  (от удвоенного типа воды  $H_4O_4$ ). Александр Николаевич, видимо, считал возможным превратить альдегид в гликоль по схеме Вюрца. Поскольку выбор альдегида (бензальдегида) был уже сделан, Энгельгардт получил по методу Каура хлоробензол с т. кип. 198 °C. Он сосредоточил внимание на изучении реакции хлоробензола с бензоатом серебра – это был кратчайший путь решения вопроса, является ли хлоробензол аналогом хлористого этилена [14]. Энгельгардт получил нейтральное вещество с температурой плавления 50 °C. Несмотря на то, что содержание в нем водорода превышало на 0,41–0,66 % от рассчитанного количества его для вещества состава  $C_{42}H_{16}O_8$ , он принял, что вещество является двубензойнокислым бензолом\*, образовавшимся по уравнению:



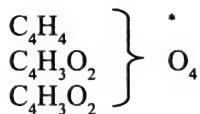
При нагревании этого сложного эфира с крепким водным раствором едкого калия Энгельгардт не получил ожидаемого гликоля. К сожалению, он поспешил и не доказал, что хлоробензол в тех же отношениях (1:2) реагирует с Ag-солями других органических кислот. Было бы важно получить в аналитически чистом виде, например, двууксуснокислый бензилиденгликоль:



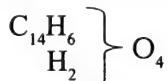
\* С = 6; О = 8. Его следовало бы назвать полным сложным эфиром бензилиденгликоля.

\*\* С = 6; О = 8.

и, подвергнув его омылению, показать, что он не дает гликоля, а также, как хлоробензол, при обработке растворами щелочей превращается в бензальдегид. Энгельгардт, располагая важными данными, не обратил внимания химиков на аналогию между хлоробензолом  $C_{14}H_6Cl_2$  и йодистым этиленом  $C_4H_4J_2$  в их отношении к  $Ag$ -солям органических кислот, с которыми они образуют эфиры, заключающие два остатка кислоты. Необходимо было подчеркнуть, что на этом аналогия и исчерпывается, так как от кажущихся однотипными соединениями при разложении получают различные вещества: из эфира (исходя из хлоробензола) – бензальдегид, а из эфиров (из галоидных соединений олефинов) – гликоли. Если бы Энгельгардт мог взглянуть на дело пошире, то он предсказал бы, что уксусный альдегид  $C_4H_4O_2$ , будучи превращен в хлористый этилиден  $C_4H_4Cl_2$ , затем – в двууксуснокислый гликоль



дал бы не идентичное, а изомерное с двууксуснокислым гликолем Вюрца соединение. Вместо такого рассуждения, имевшего общетеоретическое значение, Энгельгардт ограничился тем, что масло горьких миндалей (бензойный альдегид) представил как окись двухатомной группы ( $C_{14}H_6O_2$ , а отвечающему ему алкоголю (фактически неизвестному бензилиденгликолю) формулу:



Энгельгардт закончил статью [14] уклончивым положением, что образование указанных выше соединений трудно объяснить, если рассматривать бензальдегид как вещество I, относящееся к типу  $\begin{array}{c} H \\ H \end{array} \left. \right\}$

или как соединение II, относящееся к типу  $\begin{array}{c} H \\ H \end{array} \left. \right\} O_2$

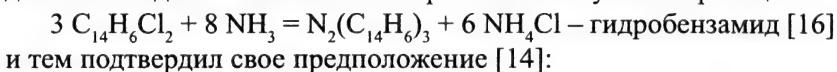
---

\*  $C = 6; O = 8.$



Современники придавали рассмотренной работе Энгельгардта большое значение, о чем можно судить по подробному реферату, который немецкие химики поместили в *Chemisches Zentralblatt* [15].

Более удачными оказались соображения этого ученого о химической природе веществ, полученных из бензальдегида, а именно: о гидробензамиде и «бензоиланилиде» (сейчас бензальанилин), содержащих двухатомную группу  $\text{C}_{14}\text{H}_6$ , входящую также в хлоробензол. Забегая вперед, укажем, что Энгельгардт при длительном действии водного аммиака на хлоробензол получил по реакции:



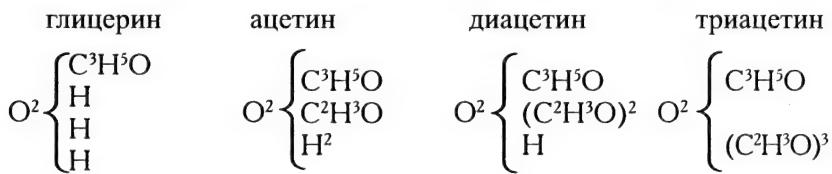
Статья А. Н. Энгельгардта о гидробензамиде была перепечатана в *Annalen der Chemie und Pharmacie* [17] и прореферирана в *Chemisches Zentralblatt* [18]. Химическая природа гидробензамида как «диамида 3-й степени» (т. е. двутретичного диамина) была безупречно доказана А. П. Бородиным [19], получившим из гидробензамида и йодистого этила соль состава:  $\text{N}^2(\text{C}^7\text{H}^6)^3 (\text{C}^2\text{H}^5)^2\text{J}^2$ , где  $\text{C}=12$ .

Таким же образом Бородин доказал природу бензальанилина как «амида 3-й степени» (третичного амина). Из него он получил соль состава:  $\text{N} (\text{C}^7\text{H}^6) (\text{C}^6\text{H}^5) (\text{C}^2\text{H}^5)\text{J}$  [20].

Энгельгардт продолжал усиленно заниматься вопросами химической науки. Плодом его размышлений явилась заметка «Об окислах металлов» [21]. В ней Энгельгардт высказал положение об аналогии между гидратами окислов металлов и алкоголями, играющими роль неорганических оснований. В однокислотных

\*  $\text{C} = 6$ ;  $\text{O} = 8$ .

алкоголях сложная органическая группа играет роль металла, гликоли аналогичны двухкислотным гидратам окислов металлов, а трехкислотные алкогали (глицерины) являются аналогами трехкислотных гидратов окислов металлов. Не ограничившись этим, Энгельгардт допустил аналогию между основными солями двух- и трехатомных металлов и галоидгидринными органическими соединениями. Заметка заканчивалась выводом, что, подобно металлам, имеющим различные эквиваленты, в органической химии существуют радикалы, способные замещать разное число атомов водорода. Интересно заметить, что статья Энгельгардта была весьма обстоятельно прореферирана в *Chemisches Zentralblatt* [22]. Однако вскоре в этом же журнале была опубликована критическая заметка по поводу этого сообщения [23], в которой указывалось, что А. Н. Энгельгардт повторил высказывание Ш. Жерара [24]. Появление этой работы [23], по-видимому, оказало влияние на редакцию журнала *Annalen der Chemie und Pharmacie*, которая не поместила даже краткого реферата его статьи «Об окислах металлов», хотя она была напечатана в «Бюллетене Российской Академии наук». Энгельгардт сначала оформил статью об аниевой кислоте [25] и только после этого подготовил достойный ответ на критическое замечание [23] и отправил его 15 декабря 1857 г. в печать [26]. Признав правильным указание, что существовавшее в то время учение об алкоголях и карбоновых кислотах и их производных развито при участии Ш. Жерара, А. Н. Энгельгардт заметил, что его взгляд на трехатомные алкогали отличается от взгляда Жерара на эти вещества. Жерар относил глицерин и его сложные эфиры к удвоенному типу воды:



Следуя за Вюрцем, Энгельгардт рассматривал глицерин и его производные от устроенного типа воды. Он высказывался тогда и против сомнительного новшества Жерара изображать формулы веществ, в которых количество металлов выражено в эквивалентах с их новыми обозначениями, например:

$$Pt = 1/2 Pt, \text{ окись платины: } O^2 \left\{ \begin{array}{l} Pt^2 \\ Pt^2 \end{array} \right.$$

В этом Энгельгардт усмотрел отход Жерара от атомистической теории и вытекавшего из нее представления, что химический знак химического элемента есть его неделимое количество или, как говорили в те годы, «неделимый радикал». Статья Энгельгардта «Об окислах металлов» и ответ на критические замечания свидетельствуют о заметном углублении его познаний в области химии и хорошем знании материала IV тома *Traite de Chimie* Жерара [24]. В статье об аниевой кислоте Энгельгардт получил  $Na$ -,  $K$ -,  $Mg$ -,  $Ca$ -,  $Sr$ -,  $Ba$ -,  $Pb$ -соли аниевой кислоты, проанализировал их и подтвердил, что аниевая кислота является одноосновной кислотой. Применив свой прием сульфирования действием серного ангидрида, он получил из аниевой кислоты сульфоаниевую кислоту, но при действии серного ангидрида на нитроаниевую кислоту наблюдалось полное ее разложение. Эта статья была весьма подробно профорефирована в *Chemisches Zentralblatt* [27]. Изучение аниевой и нитроаниевой кислот и их солей А. Н. Энгельгардт предпринял по совету Н. Н. Зинина, который незадолго до этого получил аниминовую кислоту восстановлением нитроаниевой кислоты [28].

Для химиков конца 50-х гг. XIX в. строение аниевой кислоты оставалась загадкой. По общей формуле  $C_{16}H_8O_6^*$  аниевую кислоту в первое время принимали за гомолог салициловой кислоты  $C_{14}H_6O_6^*$ . В дальнейшем это предположение не подтвердилось. При дистилляции аниевой кислоты с едким баритом был получен анизол  $C_{14}H_8O_2$ , соответственно из салициловой кислоты – фенол  $C_{12}H_6O_2$ . По составу анизол и фенол отличались также на гомологическую разницу, но они не являлись гомологами. Аанизол имел более низкую температуру кипения ( $155^\circ C$ ), чем фенол ( $182^\circ C$ ), кроме того, нитрофенолы обладали свойствами кислот, а нитроанизолы представляли собой нейтральные вещества. В тот момент установить химическую природу аниевой кислоты и ее отношение к салициловой кислоте было невозможно из-за незнания их химического строения как ароматических соединений.

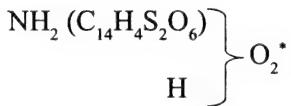
---

\*  $C = 6$ ;  $O = 8$ .

Одновременно со статьей об аниевой кислоте А. Н. Энгельгардт подготовил краткое сообщение о действии хлористого бензола на двойную аммиачносеребряную соль серной кислоты [29]. Он установил, что при обычной температуре в этой реакции образуетсяベンзамид, а при нагревании главным продуктом являлсяベンzonитрил. Данная статья была отмечена в *Chemisches Zentralblatt* [30].

В 1857 и 1858 гг. Энгельгардт напряженно трудился. К тому его обязывало положение – он стал одним из учредителей платной химической лаборатории на Галерной улице в Петербурге. Он должен был показывать работающим в лаборатории, как следует организовывать экспериментальную работу – быструю по темпам выполнения и точности экспериментальных данных. Не исключено, что Энгельгардт одновременно проводил не одну, а несколько экспериментальных работ без посторонней помощи, так как практиканты в лаборатории не имели еще навыков в анализе и синтезе органических соединений.

Поводом к изучению действия безводной серной кислоты (серного ангидрида) наベンzonитрил [31] для Энгельгардта послужило открытие Гофманом и Буктоном [32] реакции омыления нитрилов дымящей серной кислотой с образованием соответствующих им карбоновых кислот и аммиака. Этот процесс сопровождался побочными реакциями образования сульфо- и дисульфокислот, а также выделением углекислого газа. Энгельгардт нашел условия, при которыхベンzonитрил превращался в кристаллическую массу. С трудом он выделил из нее два вещества, одно из них – продукт реакции с выделением аммиака; второе, наиболее интересное, явилось продуктом реакции, идущей без выделения аммиака. Оно было проанализировано в виде Ba-соли и принято им за сульфобензаминовую кислоту состава:



В заключение А. Н. Энгельгардт сообщил о своем намерении в будущем более полно изучить действие серного ангидрида на хло-

\* C = 6; N = 14; S = 16; O = 8.

ристый бензоил, бензамид, бензойный ангидрид и другие вещества бензойного ряда. Напечатав в сокращенном виде эту статью Энгельгардта, редакция журнала *Annalen der Chemie und Pharmacie* сделала примечание [33], в котором указывалось, что сульфобензаминовая кислота была уже ранее получена Лимприхтом и Усларом [34] из сульфобензойной кислоты. Деликатное указание редакции немецкого журнала на необходимость ссылаться на работы предшественников явилось для А. Н. Энгельгардта серьезным предупреждением. Последние экспериментальные работы, завершающие второй период научно-исследовательских работ А. Н. Энгельгардта, были выполнены в первой половине 1859 г.

### На позициях унитарного учения Жерара

Со второй половины 1859 г. А. Н. Энгельгардт целиком занят литературно-издательской деятельностью в связи с созданием совместно с Н. Н. Соколовым первого русского «Химического журнала». Благодаря изданию журнала Энгельгардт и Соколов получили возможность опубликовать некоторые свои работы, в частности сочинение Энгельгардта «О минеральных амидах», которое ранее подавалось им в Петербургский университет для получения отзыва [35].

Отзыв был дан Д. И. Менделеевым, в нем последний писал: «Во всем сочинении видно, прежде всего, полное и весьма хорошее знакомство автора как с новейшими работами, так и с летописями науки. Богатая литература предмета изучена автором по источникам, что составляет большой труд» или: «Критическая способность автора ясно проглядывает повсюду, особенно же при весьма хороших сопоставлениях данных, добытых разными наблюдателями и особенно при сравнении теоретических представлений, относящихся к предмету темы».

Указывая на эрудицию, оригинальность решений, критический подход автора сочинения, Д. И. Менделеев рекомендовал издать этот труд. «Книга эта, – писал Менделеев, – составила бы хорошее приобретение в химической литературе и не только нашей, но в общеевропейской, а поэтому я не только считаю сочинение с эпиграфом *Tout travailleur de bonne volonté est accepté avec bienveillance*\* вполне

\* «Кто делает свое дело от чистого сердца, везде принимается с открытой душой».

заслуживающим награждения золотой медалью, но полагаю, что издание его на счет сумм, имеющихся в университете, было бы хорошим приобретением для нашей и общеевропейской литературы» [35]. Давая столь лестный отзыв, Менделеев высказал пожелание, «чтобы автор не оставил химическое поприще, к которому столь прекрасно себя подготовил».

Несмотря на рекомендацию Менделеева опубликовать это сочинение, оно пролежало в рукописи до момента, когда начал издаваться «Химический журнал». Статью об амидах неорганических кислот [36] А. Н. Энгельгардт дополнил новыми сведениями, а также критическими высказываниями против дуалистов – последователей Берцелиуса. Он обличал их в пристрастии к молекулярному строению веществ на основе электрохимической теории вместо того, чтобы изучать химические реакции и свойства веществ. Александр Николаевич выступал как сторонник унитарного учения Жерара. Более того, А. Н. Энгельгардт тогда находился под влиянием Н. Н. Соколова – педантичного приверженца унитарной теории. Неудивительно поэтому было услышать от А. Н. Энгельгардта разъяснение: «Я считаю необходимым прибавить, что, если я пишу формулу ацетамида  $C^2H^3ONH^2$  и, таким образом, отделяю водород аммиака от водорода кислоты, то не хочу этим указать на какое-либо расположение атомов и не даю абсолютно рациональную формулу, но считаю такую формулу удобною для известного случая, когда имею в виду, как в этой статье, указать на отношение амида к кислоте и аммиаку» [36, с. 144].

При таком уровне владения теорией Энгельгардт собрал и систематизировал большой материал, он показал, что между органическими и неорганическими кислотами имеется сходство, которое проявляется в том, что как тем, так и другим свойственно образование солей, ангидридов, хлорангидридов, амидов и др. Он привел различные способы получения амидов и много полезных сведений об амидах различных неорганических кислот. Данная статья до предела облегчала задачу познания химии амидов грядущими поколениями химиков. В этой статье А. Н. Энгельгардт впервые пользовался новейшими формулами, принимая атомные веса  $C=12$ ;  $O=16$ ;  $N=14$  и т. д. Под его руководством А. Воронин в лаборатории на Галерной улице стал изучать действие сухого аммиака на серный ангидрид. Реакция протекала сложно. Воронин был вынужден

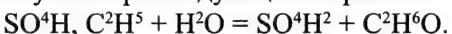
довольствоваться смесью веществ, содержавшей, главным образом, сульфаминовокислый аммоний [37]. Вслед за статьей об амидах бензойного альдегида [38] А. Н. Энгельгардт опубликовал в «Химическом журнале» большую статью о действии безводной серной кислоты на некоторые органические соединения [39]. Эта статья необычна тем, что изложению экспериментального материала он предпослав предисловие, которое заняло около 1/3 объема. В предисловии Энгельгардт коснулся многих вопросов химии серосодержащих органических веществ: классификации их, номенклатуры, общего закона основности сочетанных органических соединений и др. Надо признать, что А. Н. Энгельгардт одним из первых поднял вопрос о классификации сероорганических соединений и предложил разделить их на два класса. К первому классу он отнес вещества, в которых сера находилась в том же состоянии, что и в сернистом водороде. Ко второму классу отнес соединения, содержащие серу в том же виде, что и в серной кислоте. Соединения второго класса он считал целесообразным подразделить на сочетанные вещества, легко разлагающиеся при гидролизе на органические тела и серную или сернистую кислоты, и на продукты металептического замещения, отличающиеся от первых своей значительной устойчивостью\*.

В учебнике «Органическая химия», написанном двумя годами позже (1861), Менделеев [41] не классифицировал сероорганические соединения, более того, после изложения сведений о сернисто-энантолевой кислоте [41, § 23, с. 196–197] и сульфобензиновой кислоте [41, § 80, с. 482–483] (бензолсульфокислоте) не попытался исправить ошибку в своей статье [42], в которой он уподобил образование сернобензиновой кислоты (продукта металепсии) образованию сернистоэнантолевой кислоты (продукта сочетания). На эту ошибку Менделеева указал А. Н. Энгельгардт.

На резкие отличия между соединениями сочетания и металептического замещения обратил внимание Н. Н. Бекетов в своей диссертации [43]. В статье о научной и общественной деятельности А. Н. Энгельгардта [44] Н. С. Козлов дал высокую оценку рассматриваемой работе этого ученого [39], считая, что «он создает научную классификацию сульфосоединений» [44, с. 114]. В поле зрения Козлова оказались только «сочетанные» и «металептические»

\* Сравни с подробным учебником химии того времени Германа Кольбе [40].

соединения, получаемые при действии серной кислоты на органические вещества. Козлов привел примеры образования эфиров серной кислоты и сульфокислот без оговорки, и, таким образом, повторил через 101 год ту же ошибку, которую допустил Энгельгардт, отнеся «сочетанные», содержащие эфирносвязанные радикалы, к сульфосоединениям. Такой просчет А. Н. Энгельгардта вполне понятен – он не обращал внимания на характер связей органических радикалов в эфирах серной кислоты и собственно в сульфосоединениях. К сожалению, он не подходил к объяснению свойств веществ под таким углом зрения и поэтому не воспользовался установленным Вильямсоном фактом, что в эфирах серной кислоты радикалы связаны с остатком серной кислоты через посредство атомов кислорода. Вместо этого Энгельгардт изображал реакцию легкого расщепления серновинной кислоты при кипячении с водой на серную кислоту и спирт следующим образом:



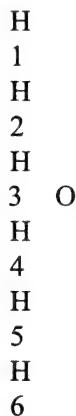
А. Н. Энгельгардт сделал очень важное наблюдение. Окислением «амилевого» меркаптана (фактически изоамилового меркаптана) азотной кислотой он получил устойчивую кислоту состава  $\text{C}^5\text{H}^{12}\text{SO}^3$ , проанализированную в виде бариевой соли. На основании этого исследования он выступил с критикой Жерара, относившего продукты окисления меркаптанов к «сочетанным» соединениям сернистой кислоты со спиртами. Однако Энгельгардт не сделал напрашивающегося вывода, что превращение меркаптанов в сульфокислоты связано только с изменением состояния атома серы, углеводородный же радикал при этом не подвергается никаким изменениям. К сожалению, он не провел обратного восстановительного превращения сульфокислот в меркаптаны. В этом случае раз и навсегда было бы доказано, что в превращениях меркаптаны – сульфокислоты связь серы с радикалом не существует. Высказав ряд ценных в теоретическом отношении положений, Энгельгардт не проявил умения связывать отдельные звенья цепи, чему помехой являлась отсталая манера написания формул и уравнений – результат влияния на него Н. Н. Соколова, слишком узко понимавшего принципы унитарной теории. В экспериментальной части статьи [39] Энгельгардт показал, что серный ангидрид превращает нейтральные вещества в одноосновные кислоты:  $\text{C}^7\text{H}^6\text{O} + \text{SO}^3 = \text{C}^7\text{H}^5\text{SO}^4$  (H); бензойную кислоту – в двухосновную кислоту:

$\text{C}_7\text{H}^6\text{O}^2 + \text{SO}^3 = \text{C}_7\text{H}^4\text{SO}^5$  ( $\text{H}^2$ ). Бензамид при обработке  $\text{SO}_3$  испытывал разложение с превращением в сернобензойную кислоту:  $\text{C}_7\text{H}^7\text{ON} + \text{SO}^3 + \text{H}^2\text{O} = \text{C}_7\text{H}^6\text{SO}^5 + \text{NH}^3$ . Серный ангидрид почти не действовал на хлористый нитробензоил, а хлоробензол ( $\text{C}_6\text{H}^5\text{Cl}^2$ ) превращал в твердую обугленную массу. В конце статьи он сообщил, что в качестве сульфирующего агента применил хлорсульфоновую кислоту  $\text{SO}^3\text{HCl}$  и получил ряд ранее описанных веществ. Рассмотренная работа дает наглядное представление о целеустремленности усилий Энгельгардта в деле получения главным образом сульфокислот. Достигнутый успех ему не удалось развить. Химическая лаборатория на Галерной улице в самом начале 1860 г. была закрыта. Экспериментальные исследования Энгельгардту пришлось прекратить, и он весь свой досуг стал посвящать изданию «Химического журнала».

Как соредактор журнала А. Н. Энгельгардт выступал с замечаниями и примечаниями к некоторым статьям, напечатанным в 1859–1860 гг., в частности по поводу статьи Ф. Ф. Бейльштейна [45], в которой автор доказал, что хлористый хлорэтил Реньо с т. кип.  $64^\circ\text{C}$  и хлористый этилиден Вюрца с т. кип.  $58\text{--}59^\circ\text{C}$  не являются изомерами, а это идентичные вещества, дающие при действии алкоголята натрия хлористый альдегиден (хлористый винил) и незначительное количество ацетала. Таким образом, стало ясным, что изомеров с общей формулой  $\text{C}_2\text{H}^4\text{Cl}^2$  в действительности существуют не три, а только два: хлористый этилен и хлористый этилиден. Замечание Энгельгардта к этой статье не оказало никакого положительного влияния на развитие теоретических представлений и по этой причине его можно было бы не рассматривать [46]. Однако оно уже обсуждалось Н. С. Козловым, который утверждал, что Энгельгардт «разделял полностью и применял логические следствия этого учения (учения Н. Н. Соколова о водороде в органических соединениях) для понимания механизма некоторых химических реакций и познания природы ряда соединений» [44, с. 115–116]. С таким утверждением Н. С. Козлова целиком согласиться нельзя, вместо эмпирических формул, как того требовал строгий последователь унитарной теории Н. Н. Соколов, А. Н. Энгельгардт осмелился предложить для этилового спирта, уксусного альдегида, хлористого этила и хлористого этилидена графические «формулы» с отдельно стоящими пронумерованными Н-атомами. Энгельгардту казалось,

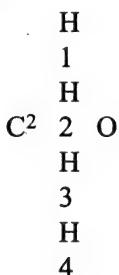
что с помощью подобных формул ему удастся объяснить факты, установленные Бейльштейном. В предложенной для этилового спирта формуле I Энгельгардт принимал один пай (атом) водорода —  $\begin{smallmatrix} \text{H} \\ 6 \end{smallmatrix}$  — металлическим, остальные пять паев водорода — металептическими, из них  $\begin{smallmatrix} \text{H} \\ 1 \end{smallmatrix}$  наиболее металептическим:

I

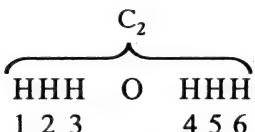


В «формуле» I нет даже намека на связь одного из шести атомов водорода с кислородом, что вытекало из теории типов, относившей спирты к типу воды. По существовавшим тогда представлениям при окислении спирта в альдегид с кислородом окислителя выделяются два атома водорода. Энгельгардт в качестве таковых принимал  $\text{H}_6$  и  $\text{H}_5$ , на основании чего для уксусного альдегида следовала «формула» II:

II

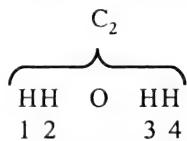


Такой «формулой», по-видимому, Энгельгардт был доволен — она отличалась от «формулы» спирта на два атома водорода и отвечала принятому для альдегидов названию — *alcohol dehydrogenatus*. Единственное отступление допустил А. Н. Энгельгардт в том, что не устоял от соблазна и симметризировал водородные атомы в «формуле» II. Козлов назвал «формулу» I развернутой и представил ее по-своему:

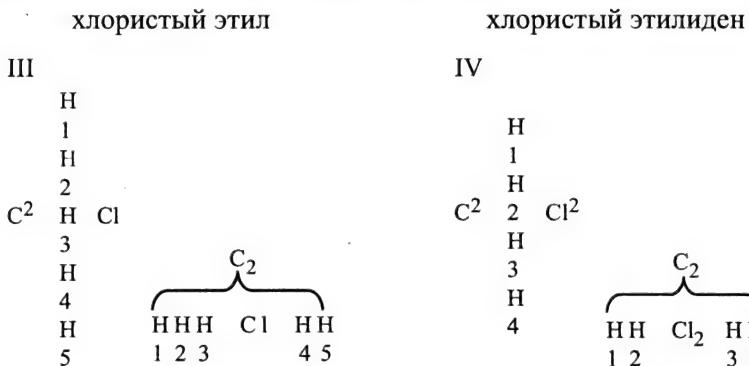


с тяготеющими к двум атомам углерода шестью атомами водорода и одним атомом кислорода.

«Формулу» II Козлов тоже «поправил», и она стала выглядеть следующим образом:



В заключение приводим «формулы» Энгельгардта III и IV и для сравнения те же «формулы» с поправками Козлова:



Если бы Энгельгардт увидел в 1859 г. свои «формулы» с поправками Н. С. Козлова, то он, надо полагать, от них отказался бы, так как не допускал мысли о возможности судить о размещении атомов в молекулах химических соединений. Небезынтересно познакомиться с объяснением превращения I в III. А. Н. Энгельгардт по этому поводу писал: «Хлористый этил образуется при сочетании спирта с соляной кислотой. При этом выделяются из спирта О и Н, которые с Н хлористоводородной кислоты образуют воду, а хлор перейдет к спиртовой группе и образует хлористый этил». Превращение III в IV Энгельгардт описал следующим образом: «При действии хлора на хлористый этил один пай водорода выделяется с одним паем хлора в виде хлористоводородной кислоты, а другой пай хлора присоединится к спиртовой группе и таким образом получится хлористый хлорэтил IV, тождественный с хлористым этилиденом». Эти «объяснения» Энгельгардта не нуждаются в комментариях и показывают, что он ввел понятие о спиртовой группе, но лишенное конкретного содержания. Совершенно иначе расценил замечание А. Н. Энгельгардта Н. С. Козлов. Он пришел к выводу, что «воззре-

ния А. Н. Энгельгардта наглядно характеризуют переломный период в развитии теории органической химии, когда совершенно ясно наметился отход от типических воззрений, но в то же время научные положения теории химического строения еще не были сформулированы» [44, с. 116].

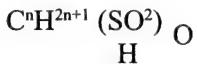
Можно ли согласиться с таким выводом Козлова и на основании «замечания А. Н. Энгельгардта» отнести Александра Николаевича к тем ученым, во взглядах которых наметился отход от типических воззрений в сторону развития более глубоких теоретических идей? Напротив, под влиянием Н. Н. Соколова Энгельгардт сделал даже шаг назад. Его «замечание» доказывает беспомощность учения «о водороде в органических соединениях», в установлении химической природы органических веществ. Нам неизвестно, чтобы кто-нибудь после А. Н. Энгельгардта продолжал заниматься научными идеями, основанными на «учении» Н. Н. Соколова. Влияние Н. Н. Соколова на А. Н. Энгельгардта ослабло в 1860 г., когда ему одному пришлось нести нелегкое бремя издания «Химического журнала».

Химическая наука в тот период находилась на подъеме, шло быстрое развитие теоретических представлений в органической химии, а также методов экспериментального исследования органических веществ. Положение А. Н. Энгельгардта как соиздателя журнала обязывало быть в курсе всех новостей химической литературы. При всей своей занятости у него бывали минуты, когда он мог задуматься над своим научным *credo*.

Об отходе от «учения» Соколова свидетельствуют формулы веществ, которые приводил Энгельгардт в своих примечаниях к некоторым статьям, помещенным в «Химическом журнале» в 1860 г. В примечании к статье Шмидта [47] «О действии азотистой кислоты на сульфаниловую» Энгельгардт представил анилин формулой:



В примечании к статье Кариуса [48] «Об эфирах сернистой кислоты» Энгельгардт придавал кислотам, получаемым окислением меркаптанов, общие формулы:



В примечании к статье Лаутемана [49] Энгельгардт изображал ортофосфорную кислоту формулой  $\text{PhO} \left. \begin{matrix} \\ \text{H}^3 \end{matrix} \right\} \text{O}_3$

Только тогда начался его переход на позиции теории типов, который, кстати говоря, совпал по времени с завершением третьего периода его научной деятельности. А. Н. Энгельгардт понял, что, поддав под влияние Н. Н. Соколова, он потерял много драгоценного времени. Этим, нам кажется, и объясняется, почему Энгельгардт впоследствии никогда не вспоминал о Н. Н. Соколове. Он не нашел нужным посвятить последнему даже нескольких прочувствованных слов по поводу его кончины в 1877 г.

Судя по всему, А. Н. Энгельгардт относился к тем людям, которые тяжело переживают свое позднее прозрение.

### **Исследовательская деятельность на кафедре химии Петербургского земледельческого института**

Четвертый период научной экспериментальной деятельности А. Н. Энгельгардта в области химии связан с его заведованием кафедрой химии во вновь открытом в Петербурге земледельческом институте. Он начался 21 сентября 1864 г. Но о какой-либо систематической экспериментальной работе Энгельгардта в химической лаборатории, открытой в 1864/65 и 1865/66 учеб. гг., не могло быть речи, так как в эти годы он совмещал педагогическую работу со своей основной службой – в Петербургском арсенале.

Между тем уже в 1864/65 учеб. г. под общим руководством А. Н. Энгельгардта в химической лаборатории начали проводиться опыты с целью выработки наиболее удобного и применимого в условиях Нечерноземья России способа приготовления костяного удобрения. Идея способа была высказана профессором Павлом Антоновичем Ильенковым. О его новизне можно судить по словам А. Н. Энгельгардта: «Я ничего не нашел в книгах о действии щелочей на кости и, опасаясь пропустить какую-нибудь работу по этому предмету, обратился через посредство г. Вериго\*, находившегося

\* Известный русский химик А. А. Вериго, будучи студентом Петербургского университета, некоторое время работал в платной химической лаборатории Н. Н. Соколова – А. Н. Энгельгардта.

за границей, к Штреккеру и другим химикам за справкой, но получил ответ, что и этим химикам неизвестно никаких работ по этому предмету» [50].

Это полезное и оригинальное агрокультурное исследование Энгельгардта по неизвестной причине отнесено составителем библиографии трудов А. Н. Энгельгардта Н. Н. Гудковым к 1864 г., публикации же о нем появились в 1865 г. [51]. В химической лаборатории земледельческого института, кроме того, проводились различные химические анализы. Были, например, проанализированы петербургские городские нечистоты, что представляло интерес для работников городского хозяйства [52]. Химическая лаборатория уже на первых порах своей деятельности доказала, какое значение имеет хорошо поставленная работа в химической лаборатории высшего сельскохозяйственного учебного заведения.

Директор земледельческого института Е. А. Петерсон по достоинству оценил труды А. Н. Энгельгардта и предложил Ученому комитету министерства государственных имуществ избрать его в члены-корреспонденты Ученого комитета. Вскоре он получил извещение, что 14 мая 1865 г. состоялось его избрание в члены-корреспонденты Ученого комитета; получил диплом и выписку из положения об Ученом комитете. 27 мая того же года А. Н. Энгельгардт выразил свою глубокую признательность за оказанную ему честь [53]. У А. Н. Энгельгардта появились основания добиваться увеличения ассигнований на нужды химической лаборатории. Он мечтал о создании большой, хорошо оснащенной лаборатории, но осуществить задуманное, находясь на двух службах, было просто не по силам.

Наступило лето 1866 г. А. Н. Энгельгардт получил отпуск по службе в арсенале, но думать об отдыхе не мог. Департамент земледелия и сельской промышленности Министерства государственных имуществ сделал ему предложение осмотреть залежи фосфоритов\* в центральных губерниях России. Это ответственное поручение заставило Александра Николаевича взяться за основательное штудирование геологического описания Европейской России Р. Мурчисона, отдельных территорий в центре европейской части России и имевшихся данных о химическом составе находившихся здесь полезных ископае-

\* Крестьяне называли фосфориты самородами.

мых. С солидным запасом сведений о юрском и меловом периодах мезозойской эры А. Н. Энгельгардт отправился в поездку. Вместе с ним в деревню поехала Анна Николаевна с Сашей, Мишой и Верочкой. Они были приглашены Михаилом Николаевичем Энгельгардтом и его супругой провести лето в лесной деревне Покровское Бельского уезда Смоленской губернии. Здесь Анна Николаевна вместе со свояченицей занимались с крестьянскими детьми, которые поразили их своей сообразительностью и музыкальностью.

Устроив семью, Александр Николаевич начал осмотр залежей фосфоритов с Рославльского уезда Смоленской губернии. Ему повезло. Он познакомился с крестьянином деревни Сещи того же уезда Ларионом Александровым\*, который прекрасно знал расположение залежей фосфоритов в Рославльском и Брянском (Орловской губернии) уездах, а также способы добычи фосфоритов. В Брянске Энгельгардт встретился со своим коллегой – начальником литейной мастерской Брянского арсенала Шрамченко, который разрешил ему растереть в муку на больших чугунных бегунках 12 пудов кругляков брянского фосфорита. Фосфоритная мука и большая коллекция собранных образцов пород, фосфоритов и различных окаменелостей при деятельном участии Лариона были аккуратно упакованы в ящики и отправлены в Петербургский земледельческий институт.

Из Брянска А. Н. Энгельгардт с Ларионом ездили по мощенному фосфоритом шоссе в с. Дятково, в долину р. Болвы, притока Десны, и осмотрели залежи фосфоритов у д. Любоехны. На этом завершился первый этап его геологических исследований. Он расстался с талантливым практиком Ларионом, которого позднее рекомендовал как знатока разведки и добычи фосфоритов [55].

Затем Энгельгардт направился в Кромской уезд Орловской губернии. Здесь ему большую помощь оказал начальник шоссейной дистанции инженер А. П. Верховцев. Он выделил Энгельгардту в качестве проводника опытного десятника, с которым в короткое время были осмотрены многочисленные карьеры, где добывался фосфорит в виде камня (плиты) и употреблялся для ремонта шоссе и мощения улиц в Курске. А. Н. Энгельгардт особо выделил залежи плиты близ с. Яблонец, на границе Дмитровского и Кромского уездов,

\* В печатных трудах Лариону ошибочно приписывалась фамилия Александрова. Фактически его фамилия была Васильев, а отчество Александрович [54].

в 25 верстах от шоссе Кромы – Фатеж, а также большие каменоломни по р. Трускарь, недалеко от Курска. Наиболее интересные образцы фосфоритов и различных окаменелостей были упакованы и отправлены в ящиках в земледельческий институт. Общий вес собранных коллекций составил около 100 пудов.

При осмотре залежей фосфоритов близ г. Курска и в Воронежской губернии Энгельгардт сопровождал слушатель химии земледельческого института А. С. Ермолов, который позднее нашел залежи фосфоритов в Кирсановском, Тамбовском уездах Тамбовской губернии\*.

Надежды А. Н. Энгельгардта полностью оправдались: в ряде уездов Смоленской, Орловской, Курской, Воронежской, Тамбовской губерний обнаружены богатые залежи фосфоритов. Они были найдены также в Симбирской, Нижегородской и Московской губерниях. На основании имевшихся в руках А. Н. Энгельгардта данных о залежах фосфоритов он составил карту распространения саморода в средней части Европейской России. Карта была помещена в брошюре [57].

Доставив в Петербург богатейшую коллекцию фосфоритов и окаменелостей, А. Н. Энгельгардт занялся их анализом. Необходимо было в первую очередь научить сотрудников кафедры химии и студентов приемам точного химического анализа минеральных веществ. С осени 1866 г. в химической лаборатории земледельческого института закипела работа, деятельность помочь Энгельгардту в организации и проведении анализов оказал его помощник Павел Александрович Лачинов. Немаловажную роль в успехе дела сыграли освобождение А. Н. Энгельгардта от военной службы в Петербургском арсенале, его переход на постоянную работу в земледельческий институт и переезд семьи на казенную квартиру в Лесном. Анализами занимались все, начиная с профессора, его помощника, лаборантов и кончая студентами. Появилась

\* Вскоре Ермолов побывал во Франции и там познакомился с разработкой кругляков ископаемой фосфорнокислой извести, которая в виде муки применялась как удобрение на кислых почвах. Благодаря этому удобрению сельское хозяйство Франции сделало значительный шаг вперед [56]. Не лишне добавить, что привезенная Ермоловым мука из кругляков, добытых в Арденнах во Франции, содержала, по данным химического анализа, меньше фосфорнокислой извести, чем мука из русских фосфоритов различных месторождений.

надежда по материалам анализов подготовить большую статью к концу 1866/67 учеб. г.

5 февраля 1867 г. в семье А. Н. Энгельгардта родился четвертый ребенок – сын, названный Николаем [58]. Новорожденный был на попечении матери и кормилицы, а старшие дети Саша, Миша и Вера находились под присмотром няни Февронии Логиновой [59], которая позднее вынуждена была уйти из семьи и Николая [60]. Это была пожилая, добрая, очень набожная женщина, строго соблюдавшая обычай, принятые в секте беспоповцев, а также посты и постные дни. Она настолько сроднилась с детьми, что без нее нельзя было представить жизнь семьи профессора А. Н. Энгельгардта. Поэтому он был спокоен за своих малышей и мог целиком отдаваться любимому делу. Повседневно наблюдала за созидательной работой А. Н. Энгельгардта, отмеченной его неиссякаемой инициативой и организаторским талантом, директор Петербургского земледельческого института Е. А. Петерсон выхлопотала средства на значительное расширение, переоборудование и оснащение химической лаборатории.

Работы начались ранней весной 1867 г. и проводились по плану, составленному А. Н. Энгельгардтом, и под его непосредственным наблюдением. Но судьба готовила семье А. Н. Энгельгардта тяжелое испытание. 20 июля 1867 г. скончался первенец – Саша [58]. Анна Николаевна, супруга Александра Николаевича, тяжело переживала утрату сына и думала, что не переживет горе. Энгельгардт stoически отнесся к случившемуся. От грустных дум его отвлекали строительство химической лаборатории, заботы об ее оснастке и повседневная проверка данных анализов фосфоритов и окаменелостей.

Несмотря на неблагоприятные обстоятельства, 7 августа 1867 г. Энгельгардт завершил большую статью [61]. В ней были опубликованы: 1. Анализы костяной и роговой муки; 2. Анализы подсолнечных жмыхов; 3. Опыты над приготовлением костяного удобрения действием щелочей на кости; 4. Опыты над разложением копыт, рогов, перьев щелочами; 5. Анализ удобрения, приготовленного из березовой золы и костей; 6. Опыты над сопротивлением, которое оказывают различным образом подготовленные кости механическому измельчению; 7. Анализы мусора из помойных ям в С.-Петербурге; 8. Анализы ночного золота, вывозимого из Петербурга; 9. Анализы

русских фосфоритов (самороды) и сопровождающих его мергелей и других пород.

Анализы самородов привели А. Н. Энгельгардта к выводу, что в средней части Европейской России встречаются два главных вида фосфоритов (самородов): песчанистые, содержащие до 15 % фосфорной кислоты, и плотные землистые самороды с содержанием 25–30 % фосфорной кислоты. Эти результаты позволили ему предложить фосфоритную муку в качестве удобрения на подзолистых почвах. Несмотря на убедительные доводы А. Н. Энгельгардта в пользу применения фосфорнокислых удобрений, широко используемых в сельском хозяйстве Англии, Германии и Франции, в нечерноземной полосе России из-за отсутствия опытных сельскохозяйственных станций и опыта применения удобрительных туков в крестьянских хозяйствах ему не удалось тогда добиться практического использования фосфорнокислых удобрений. Опубликованные в журнале «Сельское хозяйство и лесоводство» данные анализов были выпущены в виде отдельной брошюры (оттиска) [62]. По указанию директора земледельческого института Егора Андреевича Петерсона А. Н. Энгельгардт представил 48 экз. данной работы вместе со списком учебных заведений, учреждений, отдельных ученых, написанным лично им [63]. Брошюры были разосланы 4 декабря 1867 г. 49-й экземпляр оттиска А. Н. Энгельгардт дополнительно направил профессору А. С. Петцольду в Дерпт [64].

Так было положено начало обмену научными трудами кафедры химии земледельческого института с другими высшими учебными заведениями, научными обществами и отдельными учеными. Вскоре Энгельгардт начал получать ответы. Одним из первых поблагодарил его ученый секретарь Императорского Вольного экономического общества А. И. Ходнев, откликнулся также друг Энгельгардта профессор П. А. Ильенков [65].

Так в Петербурге возник химический центр, способный решать научно-практические задачи (1867). По этому поводу А. Н. Энгельгардт писал: «В течение нынешнего лета лаборатория расширена так, что теперь в ней с удобством могут заниматься до 100 практикантов» [61]. Между тем П. Я. Нечуялов отнес работы по расширению химической лаборатории А. Н. Энгельгардта к 1868 г. [66].

О том, что представляла собой новая химическая лаборатория земледельческого института, которая по своему оборудованию и ос-

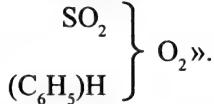
нащению могла быть поставлена в один ряд с прекрасной химической лабораторией, построенной под руководством Л. Н. Шишкова в Михайловской артиллерийской академии в Петербурге, очень хорошо рассказал работавший в ней М. Г. Кучеров: «Отстроенная по плану и под непосредственным наблюдением А. Н. Энгельгардта лаборатория сразу сделалась гордостью института. Ее светлым просторам, раскинувшимся по двум фасадам главного каменного корпуса, всеми удобствами ее внутреннего устройства и порядков, ее прочной, до изящества красивой меблировкой любовались не только те из русских химиков, которым случалось видеть ее в первые годы ее существования, когда вообще к подобной роскоши глаз химика у нас не успел еще привыкнуть, но и случайные гости из иностранцев, в этом отношении, напротив, достаточно избалованные. При лаборатории составилась хорошая специально-химическая библиотека из необходимых журналов и справочных книг. Шкафы кладовой наполнились обильными запасами всего, что нужно в лабораторном хозяйстве, – с тем расчетом, чтобы ни широко намеченный демонстративный характер лекций и никто из занимающихся учебно-практическими или научными работами не терпел недостатка ни в чем. П. А. (Лачинов. – *B. E.*) был внимательным свидетелем и деятельным участником всей этой поучительной работы созидания с самого ее начала. Наконец, все приготовления завершены. Молодежь хлынула неожиданным приливом» [67].

Неудивительно поэтому, что в химической лаборатории А. Н. Энгельгардта развернулись не только аналитические, но и научно-исследовательские работы. «Каждый день от утра до глубокой ночи можно было слышать не в том, так в другом отделении среди групп занимающихся звучный слегка картавый бас хозяина, щедро на все стороны расточавшего свою помощь, остроумие и веселость» [67, с. 570].

«Профессор (А. Н. Энгельгардт. – *B. E.*) высоко ценил своего помощника (П. А. Лачинова. – *B. E.*) – его основательный ум, усердие, привычку и любовь внимательно наблюдать и точно работать». «Он (А. Н. Энгельгардт. – *B. E.*) выставлял его как образец, достойный подражания для всякого, кто заботился о выработке в себе качеств хорошего естествоиспытателя; он невольно популяризовал его» [67, с. 571]. С таким помощником, при деятельном участии в научной работе студентов А. Н. Энгельгардт сумел добиться не-

виданных в те времена темпов – его совместные с Лачиновым статьи стали выходить одна за другой. К Первому съезду русских естествоиспытателей, который должен был состояться в Петербурге в последних числах декабря, А. Н. Энгельгардт наметил закончить анализы окаменелых деревьев, костей, встречающихся в меловой системе, и совместное с Лачиновым научное исследование, посвященное производным фенола.

По мнению Н. С. Козлова [44], выбор фенолов был обусловлен малой их изученностью, тогда как «технические пути практического использования уже наметились» [44, с. 121]. В те годы в органической химии можно было без всякого труда указать на очень многие области практически не исследованных соединений, тогда как фактический материал о фенолах вошел в учебники по органической химии. Несмотря на это, о их химической природе существовали разные мнения. Д. И. Менделеев [41] считал, что фенолы «должны занять среднее место между кислотами и спиртами и что они представляют особый род органических соединений». А. М. Бутлеров [68] называл фенол фенильным алкоголем, фениловой кислотой или карболовой кислотой, так как «...фенолы не дают при окислении кислот и заслуживают название псейдоалкоголей». Вместе с этим Бутлеров указал, что «аналогично другим алкоголям относится он (фенол. – В. Е.) и к кислоте серной, производя с нею фенилосерную кислоту



Бутлеров повторил мнение Лорана, что серная кислота действует на фенол иначе, чем азотная кислота, и дает фенилосерную кислоту. В классической работе А. Кекуле «О конституции ароматических веществ» говорится, что не следует удивляться, если в этих так называемых ароматических алкоголях нет всех свойств, характеризующих обычные алкоголи». В то же время Кекуле указал, что в феноле «можно заместить хлором водород, находящийся в прямом соединении с углеродом» [69, с. 87, 88]. Более определенное суждение о феноле он привел в III томе учебника по органической химии [70]. Руководствуясь своей теорией ароматических соединений, Кекуле указал, что от фенолов можно ожидать образования трех модификаций сульфокислот, но по его наблюдению при действии

серной кислоты на фенол получаются две кислоты: фенолпара-сульфокислота и фенолметасульфокислота\*.

Таким образом, Кекуле доказал, что старое представление Лорана о том, что фенол с серной кислотой образуют фенилосерную кислоту, аналогичную этилсерной кислоте, неверно; гидроксильная группа фенола в этой реакции не играет никакой роли, а происходит замещение водорода в бензольном ядре [72]. В итоге образуются фенолсульфокислоты, которые Кекуле сопоставил с фенолкарбоновыми кислотами\*\*:



Подтверждением правильности своего суждения о химической природе фенолсульфокислот, считал Кекуле, является факт получения фенолдисульфокислоты [73], которая, согласно развитой им теории ароматических соединений, может *a priori* быть в виде шести изомеров [70, § 1941, с. 235, 236].

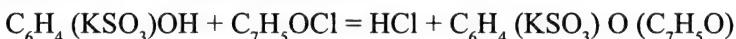
Нам кажется, теперь можно дать более определенный ответ на вопрос о причинах выбора Энгельгардтом и Лачиновым фенолов предметом своих исследований. Ароматические соединения во второй половине 1860-х гг. стали «передним краем» органической химии. В этой области все было ново, начиная с теории ароматических соединений, развитой Кекуле в 1865 г. [69]. Естественно, что в нее устремились свежие силы, к тому же имевшиеся сведения о фенолах нуждались в проверке.

Осенью 1867 г. необходимо было самым тщательным образом подготовить новую химическую лабораторию земледельческого института к предстоящему Первому съезду русских естествоиспытателей. А. Н. Энгельгардт намеревался выступить на съезде с двумя сообщениями в химической и геолого-минералогической секциях, составить по затронутым вопросам полные тексты статей для трудов съезда. Во время работы съезда (28 декабря 1867 г. – 4 января 1868 г.) Энгельгардт выступил на заседании химической секции с сообщением «О бензоильпарасернофеновой кислоте». С дополн-

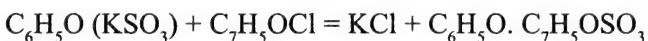
\* О названиях, данных кислотам [71].

\*\*  $\Theta = 12$ ;  $\Theta = 16$ ;  $S = 32$ .

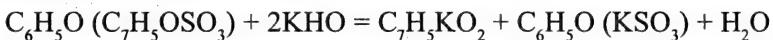
нениями оно было опубликовано в «Трудах Первого съезда русских естествоиспытателей» [74], а также в немецком журнале [75]. В статьях Энгельгардт и Лачинов указали, что они так же, как Кекуле<sup>\*</sup>, при сульфировании фенола получили пара- и метафенолсульфокислоты, которые были легко разделены в виде Ba-солей. Бензоилированию подвергались K-соли этих изомерных кислот при 140–150 °, реакции протекали по-разному. Бензоилирование K-соли пара-кислоты шло по уравнению\*\*:



Реакцию бензоилирования K-соли мета-кислоты авторы изобразили в виде уравнения:



Продукт этой реакции содержал в виде примеси K-соль бензоилпарафенолсульфокислоты, которая вместе с хлористым калием находилась в остатке при обработке продукта реакции эфиром. После отгонки эфира авторы получили «неутральное» (нейтральное) тело, которое без анализа было принято за вещество ангидридной природы, распадающееся при кипячении с алкогольным раствором едкого калия. В статье в немецком журнале было приведено уравнение этого разложения:



На основании проведенного исследования Энгельгардт и Лачинов пришли к выводу, что отношение пара- и метафенолсульфокислот между собой сопоставимо с отношением изэтионовой кислоты (I) к этилсерной кислоте (II):



Им казалось, что фенол реагирует с серной кислотой в двух направлениях, и таким образом удалось примирить старое (Лоран) и новое (Кекуле) представления о химической природе продуктов этой реакции. Следует отметить, что авторы применили свой излюбленный прием действия безводной серной кислоты, т. е.  $\text{SO}_3$ , на бензоилфенол. Реакция протекала в данном случае сложно

\* Сравни [44, с. 121].

\*\* Сохраняем транскрипцию формул оригинальной статьи.

и кроме бензоилпарафенолсульфокислоты были получены и другие кислоты, в том числе фенолдисульфокислота. Больше никаких сообщений в химической секции Первого съезда русских естествоиспытателей Энгельгардт и Лачинов не делали. Между тем Н. С. Козлов в своей статье писал: «Исследования А. Н. Энгельгардта и П. А. Лачинова о тимоле были доложены в 1868 году на заседании Первого съезда русских естествоиспытателей и врачей. Доклад иллюстрировался большой коллекцией препаратов, приготовленных авторами. Съездом это выступление было встречено с большим одобрением» [44, с. 123]. Заметим, что в списке литературы к своей статье Н. С. Козлов не сослался на самый достоверный источник – «Труды первого съезда русских естествоиспытателей».

А. Н. Энгельгардт правильно поступил, выступив на этом съезде с сообщением в отделении минералогии и геологии о химическом составе окаменелых деревьев и костей, встречающихся в меловой формации [76]. Во многих трудах, посвященных А. Н. Энгельгардту, об этой важной инициативе Энгельгардта, имеющей значение для геологии, минералогии и химии, ничего не говорится [44]. Более подробно материал этих исследований Энгельгардт изложил в мемуарах, напечатанных в «Бюллетеи Российской Академии наук» [77]. Здесь приведены данные анализов многих образцов окаменелых деревьев из меловой формации средней полосы Европейской России. Главными составными частями их оказались – известь (50,06–52,85 %) и фосфорная кислота (32,84–35,90 %). За ними идут углекислота (3,63–6,86 %), далее – окись железа (0,35–1,73 %) и магнезия (0,36–0,58 %). В окаменелых деревьях содержался также фтор. Химический состав окаменелых деревьев оказался близким к составу цементирующего вещества фосфоритов (самородов), в котором было найдено: извести – 47,05–49,27 %, фосфорной кислоты – 27,2–29,87 % и окиси железа – 1,25–4,40 %, магнезии – 0,5–1,3 %. В самородах было доказано наличие фтора. В окаменелых костях находили: извести – 49,69–51,24 %, фосфорной кислоты – 28,25–33,38 %, углекислоты – 4,22–5,80 %, окиси железа – 0,76–9,43 %, магнезии – 0,24–1,21 %. Кости постоянно содержали фтор.

По предложению А. Н. Энгельгардта, П. А. Костычев и Марграф проанализировали окаменелые губки и нашли в них: извести – 40,43–47,93 %, фосфорной кислоты – 25,79–29,84 %, углекислоты –

5,24–6,06 %, окиси железа – 0,5–1,6 %, магнезии – 0,44–0,47 %. Губки содержали также фтор [78].

Обстоятельное исследование, проведенное в химической лаборатории земледельческого института, раз и навсегда доказало одинаковый состав окаменелых деревьев, костей и губок с цементом, связывающим песок в самородах. На основании данных химического анализа было доказано, что деревья, кости, губки, песок пропитывались растворами фосфорнокислых солей, и этот процесс привел к цементации донных отложений в виде плит и кругляков фосфорита (саморода).

Кроме А. Н. Энгельгардта на Первом съезде русских естествоиспытателей из петербургских химиков с сообщениями выступили академик Ю. Ф. Фрицше, Д. И. Менделеев, А. П. Бородин. От А. М. Бутлерова, находившегося в это время в Ницце, и А. Н. Попова из Казанского университета в адрес съезда были присланы приветствия, которые зачитывались на втором общем собрании 2 января 1868 г.

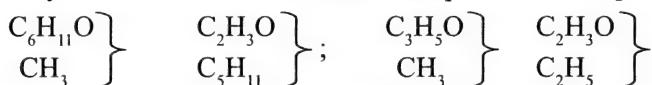
Представителем от химиков Казанского университета на съезде был доцент В. В. Марковников. Он выступил с сообщением о способе получения ацетоновой кислоты и тождестве ее с оксиизобутириновой кислотой [79]. В своем сообщении Марковников привел экспериментальные данные по реакциям галогенирования, окисления насыщенных органических соединений и впервые рассмотрел их под углом зрения взаимных влияний атомов. Он показал, что в процессе указанных реакций замещаются предпочтительно атомы водорода, соединенные с уже частично галогенированными или окисленными углеродными атомами. Что касается органических кислот, то в них наиболее подвижными, следовательно замещаемыми, являются водородные атомы при углероде\*, находящемся под влиянием окисленного углерода в карбоксильной группе.

Выступление Марковникова глубоко затронуло химиков; впечатление еще более усилилось, когда он от имени А. Н. Попова сообщил об экспериментальных работах, выполненных по предложению А. М. Бутлерова. Попов показал, что препараты мефиламильного кетона\*\*, полученные действием на цинкдимефил хло-

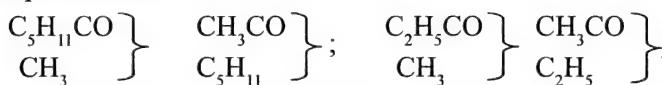
\* Т. е. при  $\alpha$ -углероде.

\*\* Сохраняем терминологию оригинала [80].

ристого капроила или действием на цинкдиамил (фактически цинкдиизоамил) хлористого ацетила, обладают одинаковыми физическими и химическими свойствами. Он же доказал идентичность препаратов мефилэфильного кетона, полученных действием на цинкдимефил хлористого пропионила или действием на цинкдиэфил хлористого ацетила [80]. Между тем, по мнению одного из крупных немецких химиков-органиков того времени Кольбе, в этих реакциях должны получаться не идентичные, а изомерные кетоны [81]:



По первому впечатлению формулы Кольбе доказывают изомерность указанных кетонов. Но, если руководствоваться теорией химического строения А. М. Бутлерова и представить химическое строение ацильных радикалов, то каждый признает идентичность данных пар кетонов:



Это следствие из теории химического строения было экспериментально доказано А. Н. Поповым.

Работы казанских ученых выделялись новизной поднятых в них вопросов, возникших в ходе разработки теории химического строения А. М. Бутлерова. Многим из них стало ясно, что ведущая роль в разработке проблем органической химии отныне принадлежит казанской школе во главе с А. М. Бутлеровым.

Пользуясь случаем, А. Н. Энгельгардт познакомился с В. В. Марковниковым, который порекомендовал ему заняться изучением явлений взаимного влияния атомов. Для этого требовалось сопоставлять свойства и превращения изучаемых органических веществ с их химическим строением и таким образом выявлять закономерности взаимного влияния атомов. Такую проблему разрабатывать было намного проще, чем осуществлять целенаправленные синтезы органических соединений. Кстати, у Энгельгардта не было опыта в проведении целенаправленных синтезов, основанных на теории химического строения. Вот почему нельзя согласиться с Н. С. Козловым, считающим, что «А. Н. Энгельгардт одним из первых воспринял бутлеровскую теорию химического строения вещества и стал ее активным глашатаем» [44, с. 129].

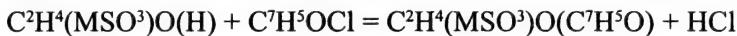
В. В. Марковников, находясь под впечатлением от Первого съезда русских естествоиспытателей, писал А. М. Бутлерову: «Вообще Съезд удался как нельзя лучше. Кажется, все были им довольны и под влиянием этого даже несколько примирились некоторые из враждовавших петербургских химиков, например Энгельгардт и Менделеев. Первый мне очень понравился. Он – не теоретик, но зато и сознается откровенно, что не знает новых взглядов, не позволяя себе их порицать. Другое дело Менделеев. Этот никак не может переварить, что другие ушли дальше него, и вот он, выкопав свою пресловутую теорию пределов и изменивши ее на скорую руку, хотел показать русским химикам, что и он занимается теорией и идет в ней самостоятельно. Сущность в следующем: не нужно атомности и строения; теория пределов объясняет все явления гораздо проще и даже те, от которых отказывается теория атомности» [82].

Для многих русских химиков съезд явился хорошей школой. Все они оценили значение подобных форумов для процветания химической науки в России. Работа химической секции показала, что русские ученые могут успешно соревноваться со своими зарубежными коллегами. Наступило время для сплочения сил русских химиков. На третьем общем заседании съезда 4 января 1868 г. было принято постановление химической секции: «Химическая секция заявила единодушное желание соединиться в химическое общество для общения сложившихся уже сил русских химиков. Секция полагает, что это общество будет иметь членов во всех городах России и что его издание будет включать труды всех русских химиков, печатаемые на русском языке. Секция просит съезд ходатайствовать об учреждении Русского химического общества» [83]. Группа членов химической секции первого съезда русских естествоиспытателей, по инициативе которых было вынесено постановление об учреждении химического общества, сфотографировалась 5 января 1868 г. (см. фотографию на с. 194)[84].

После первого съезда русские химики заработали еще интенсивнее. Уже в феврале 1868 г. А. Н. Энгельгардт отправил в печать данные многочисленных анализов, выполненных при участии П. А. Лачинова, студентов и слушателей Петербургского землемерного института. Речь шла о добывании самородса и о переработке его в удобрение, о том, что пыль с дорог, вымощенных самородом, можно употреблять как богатое фосфорнокислое удобрение и что

мергели из русской меловой формации содержат до 97 % углекислого кальция [85]. Наиболее важными были данные анализов самородов Смоленской, Орловской, Московской и Нижегородской губерний, содержание фосфорной кислоты в которых составляло 15,07–27,3 % [86]. Все намеченные в 1866 г. аналитические работы, имеющие отношение главным образом к сельскому хозяйству, были выполнены с большим опережением плана. Теперь Энгельгардт мог всецело заниматься научным исследованием веществ, которые образуются при действии серной кислоты на органические соединения.

К первому классу сульфосоединений Энгельгардт и Лачинов относили изэтионовую кислоту с сульфогруппой, замещающей металлический водород, ко второму классу – этилсерную кислоту, в которой сульфогруппа замещает металлический или спаренный водород. Различие в химической природе этих кислот они доказали путем действия на них хлористого бензоила. Реакция бензоилирования гладко протекала с солями изэтионовой кислоты по уравнению\*:



Реакцию бензоилирования К-соли этилсерной кислоты они изобразили уравнением:



Метод бензоилирования позволил Энгельгардту констатировать аналогию между парафенолсульфокислотой и изэтионовой кислотой [87]. А. Н. Энгельгардта интересовал вопрос: будет ли проявляться аналогия между этими кислотами, если в них ввести еще по одной сульфогруппе? Исследование показало, что хлористый бензоил не действовал на К-соли фенолдисульфокислоты, равно как и на изэтионсульфокислоту [88]. Так неожиданно для Энгельгардта и Лачинова в их руках оказались примечательные факты влияния второй сульфогруппы, вводимой в молекулу фенолсульфокислоты, на реакционную способность фенольной гидроксильной группы. Одновременно с этой работой они опубликовали статью о бензоилсульфанилидной кислоте [89].

Наблюдая за работой Энгельгардта, директор землемедельческого института Е. А. Петерсон в апреле 1868 г. обратился в Департамент земледелия и сельской промышленности с ходатайством о награждении

\* Сохраняем написание формул оригинальной статьи.

А. Н. Энгельгардта годовым окладом жалования. К особым заслугам Александра Николаевича Петерсон отнес образцовую организацию практических занятий студентов, количество которых доходило до 70 человек, причем многие из них овладели прочными навыками количественных анализов различных веществ. Эти успехи были достигнуты Энгельгардтом при крайне бережном расходовании материалов.

Петерсон упомянул, что Энгельгардт по поручению Департамента земледелия и сельской промышленности обследовал в средней полосе России более 26 тыс. кв. верст с целью обнаружения залежей фосфоритов и собрал из большого числа месторождений образцы, результаты анализов которых были опубликованы в ведомственном журнале министерства государственных имуществ. Сверх того, Энгельгардт печатал популярные статьи о фосфоритах в «Санкт-Петербургских ведомостях», стараясь возбудить интерес к промышленной разработке залежей самородов средней полосы России и за ее пределами. Петерсон считал, что проявленная Энгельгардтом ценная в практическом отношении инициатива, подкрепленная опытным доказательством значения отечественных фосфоритов в сельском хозяйстве нечерноземной полосы России, будет иметь значение в течение долгого периода [90].

Департамент земледелия и сельской промышленности уже 29 апреля 1868 г. уведомил Петерсона о том, что А. Н. Энгельгардту назначена награда в 1000 р. [91]. По тем временам это была крупная сумма, за которую народный учитель должен был трудиться не менее четырех лет.

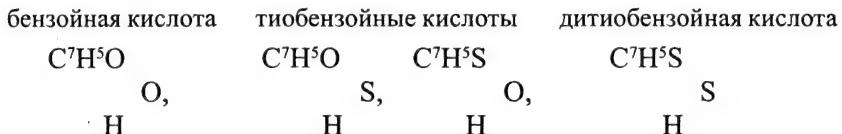
А. Н. Энгельгардт не прекращал научно-исследовательские работы в лаборатории ни весной, ни летом. Наконец, дело дошло до запланированного ранее исследования тиобензойной кислоты. Клёз [92] описал ее как вещество с т. пл. 120 °, в котором он нашел меньше водорода, чем требовала формула  $C_7H_6OS$ . Энгельгардт, Лачинов и Малышев выбрали более простой способ получения тиобензойной кислоты из ее этилового эфира, ранее приготовленного И. Тютчевым.

Тиобензойная кислота фактически оказалась веществом с т. пл. 24 °C, легко окисляющимся в дibenzoилдисульфид с т. пл. 128 °:



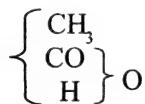
\* Клёз вместо тиобензойной кислоты описал недостаточно чистый дibenzoилдисульфид. Сохраняем написание формул, приведенных в статьях [93, 94].

Взаимодействием хлористого бензоила с К-солью тиобензойной кислоты был получен ангидрид тиобензойной кислоты. Вскоре Энгельгардт и Лачинов нашли условия получения Pb- и K-солей дитиобензойной кислоты [94]. Оказалось, что свободная дитиобензойная кислота очень быстро разлагалась на воздухе. В конце статьи приведены формулы бензойной кислоты и ее сернистых аналогов:



Эти формулы свидетельствуют о том, что Энгельгардт относил органические кислоты к типу воды, тиокислоты – к типу сероводорода, проявляя при этом крайнюю осторожность в суждении о природе кислородсодержащих радикалов кислот. Формулы были написаны им в середине 1868 г., тогда как развернутые формулы органических кислот уже представлены А. М. Бутлеровым в 1865 г. во втором выпуске его классического «Введения к полному изучению органической химии» [68].

Уксусная кислота изображалась формулой



хлористый бензоил –  $\left\{ \begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{CO Cl} \end{array} \right\}$

Таких формул Энгельгардт в 1868 г. не использовал и, следовательно, еще не придерживался принципов теории химического строения А. М. Бутлерова. И это неудивительно, так как «духовными отцами» его были Н. Н. Зинин, стоявший на позициях теории типов, и Н. Н. Соколов, пунктуально придерживающийся унитарной теории Жерара, «не рискуя» выражать формулы органических веществ в духе теории типов. Что касается Д. И. Менделеева, то он тоже руководствовался теорией типов, в рамках которой развивал свою «теорию пределов» [95]. Находясь в таком окружении, А. Н. Энгельгардт, естественно, жил его интересами.

Кто бы мог подумать, что Бутлеров, приезжавший в 1854 г. в Петербург к своему учителю Н. Н. Зинину за советом – какой теорией руководствоваться в научной и педагогической работе – и не имевший в тот момент, как и А. Н. Энгельгардт, опыта в прове-

дении серьезных научных исследований осуществит замечательные синтезы первого сахаристого вещества, первого представителя третичных спиртов, первого изомера в ряду предельных углеводородов – изобутана, одного из изомеров в ряду ненасыщенных углеводородов – изобутилена и многое другое. Но самое главное, выступит как подлинный новатор в науке и создаст теорию химического строения, которая станет рабочей теорией органической химии. Благодаря этому казанские химики-органики во главе с А. М. Бутлеровым стали играть ведущую роль в развитии органической химии в конце XIX в. [96]. Однако то принципиально новое, что внесли в химическую науку А. М. Бутлеров и его ученики, не сразу было понято и по достоинству оценено русскими химиками, собравшимися на первый съезд русских естествоиспытателей.

К моменту этого съезда А. Н. Энгельгарду исполнилось 36 лет. В таком возрасте у людей науки обычно определяются научные интересы, делается выбор области исследования и методов экспериментальной работы. Так происходит процесс становления нового деятеля химической науки со свойственным ему мировоззрением, взглядами и привычками. Все это целиком и полностью можно отнести к Энгельгарду, который, как утверждали близко знавшие его, проявлял повышенный интерес ко всему новому в науке, обладал умением быстро схватывать в нем самое существенное, однако слишком долго пребывал в плену отсталой в методологическом отношении унитарно-типической теории, «улучшенной» учением Н. Н. Соколова о водороде в органических соединениях [97]. Вследствие этого Энгельгарду было трудно перестраиваться, он нуждался в квалифицированной помощи. В те годы он мог вполне расчитывать на помощь молодого профессора Ф. Ф. Бейльштейна, который с осени 1866 г. занял вакантную кафедру химии в Петербургском технологическом институте.

К сожалению, Энгельгардт не был знаком с Бейльштейном, который, кстати сказать, переписывался с А. М. Бутлеровым. В письме от 29 (17) августа 1867 г. к Бутлерову Бейльштейн рекомендовал ему переехать в Петербург, чтобы иметь более широкое поле деятельности. «Я сам глубоко заинтересован, – писал Бейльштейн, – в поддержке и общении, что произойдет лишь тогда, когда Вы будете здесь. Я до сих пор совершенно изолирован в Петербурге. Зинин, единственный действительно мыслящий и творчески рабо-

тающий естествоиспытатель, благодаря своим высокоаристократическим связям, почти недоступен. Остальные химики либо не химики, либо с неудовольствием или непониманием следят за прогрессом науки» [98, с. 48].

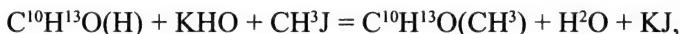
Бейльштейн в письме, бесспорно, сгустил краски, в чем сам вскоре убедился, принимая участие в работе Первого съезда русских естествоиспытателей в Петербурге. Стоит сказать, что сообщения Энгельгардта и Бейльштейна на съезде были признаны Марковниковым наиболее интересными [82]. Сближение Энгельгардта с Бейльштейном было бы полезно как одному, так и другому – оба они работали преимущественно в области ароматических соединений.

Кроме прочего, Энгельгардту приходилось заниматься делами, имеющими практическое значение. Поводом к одной из таких работ явилась доставка его учеником Малышевым коллекции окаменелостей, кругляков бурого песчаника, найденных в юрских обнажениях по р. Москве близ д. Хорошево. При анализе в них было найдено 16–27 % фосфорной кислоты. В записке «Новые залежи ископаемой фосфорнокислой извести (саморода) под Москвою» Энгельгардт ставил в известность директора института, Департамент земледелия и сельской промышленности и Ученый комитет министерства государственных имуществ, что его «предположения вполне оправдались» и во всей юрской формации, тянувшейся через Московскую, Владимирскую, Рязанскую, Нижегородскую, Костромскую, Вятскую губернии имеются залежи ископаемой фосфорнокислой извести (самородов). Записка Энгельгардта заканчивается обращением к геогностам (геологам), чтобы они при исследовании юрской формации обратили внимание на этот важный предмет [99].

Вторая половина 1868 г. в жизни всех русских химиков была отмечена знаменательным событием – учреждением Русского химического общества при Санкт-Петербургском университете, первое заседание которого состоялось 6 ноября 1868 г. На втором заседании химического общества 5 декабря 1868 г. Энгельгардт и Лачинов сделали сообщение об исследовании тимола и предупредили, что эти исследования будут продолжены [100]. Вскоре в «Журнале Русского химического общества» появилось первое сообщение по этому вопросу [101].

Переход Энгельгардта и Лачинова к изучению тимола вполне закономерен, так как после работ Лаллемана [102], установившего

его фенольный характер, изучением его химической природы никто не занимался. Энгельгардт и Лачинов получили метил-, этил-, амил-(фактически изоамил) тимолы по реакции<sup>\*</sup>:



были получены также сложные эфиры, среди них бензоилтимол.

Доказав исчерпывающим образом наличие фенольного гидроксила в тимоле, они перешли к изучению действия хлорсульфоновой, серной и нордгаузенской серной кислот на тимол. Они получили  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -сернотимолевые кислоты и двусернотимолевую кислоту, которые были описаны в виде К- и В-солей. К-соли  $\alpha$ - и  $\gamma$ -сернотимолевых кислот были превращены в К-соли алкилсернотимолевых кислот, но получить аналогичные соединения из К-соли двусернотимолевой кислоты не удалось. Все полученные из тимола и серной кислоты вещества Энгельгардт и Лачинов без колебаний отнесли к типу сульфокислот.

В лаборатории бок о бок с Энгельгардтом и Лачиновым работали их ученики. На заседании химического общества 6 марта 1869 г. Энгельгардт сделал сообщения о работах студентов: С. Бека – о нитросернотолуоловой и амидосернотолуоловой кислотах [103], И. Малышева – об изомерных сернотолуидиновых кислотах [104] и Б. Майкопара – об изомерных нафтолах [105]. Из трех сообщений Энгельгардта о студенческих работах наибольший научный интерес имело исследование студента землемельческого института из Херсона Б. С. Майкопара. Свою статью об изомерных нафтолах Майкопар рассматривал как предварительное сообщение, но она была направлена на решение злободневного в то время вопроса – дает ли нафталин, как и бензол, только одно монозамещенное или два изомерных монозамещенных вещества [106]. Незадолго до этого Мерцом с сотрудниками было доказано существование двух изомерных  $\alpha$ - и  $\beta$ -нафталинсульфокислот, которые затем были превращены в  $\alpha$ -цианнафталин и  $\alpha$ -нафтойную кислоту с т. пл. 160 ° и соответственно в  $\beta$ -цианнафталин и  $\beta$ -нафтойную кислоту с т. пл. 182 °. Между тем, по данным Эллера [107], при сплавлении  $\alpha$ - и  $\beta$ -нафталинсульфокислот с едким калием получается один и тот же нафтол. Основываясь на этих данных, Майкопар сначала

\* Сохраняем транскрипцию формул и терминологию оригинальной статьи [101].

получал нафтол из смеси  $\alpha$ - и  $\beta$ -нафтилсульфокислот. Оказалось, однако, что такой нафтол дает два бензоильных производных.

«Это побудило меня, – писал Майкопар, – исследовать самые нафтолы, получаемые из тщательно разделенных сернонафтилиновых кислот  $\alpha$  и  $\beta$  и при этом оказалось, что существуют два изомерных нафтолова –  $\alpha$  и  $\beta$ » [106, с. 123].  $\alpha$ -нафтол имел т. пл. 96 °, а его бензоильное произвольное т. пл. 56 °;  $\beta$ -нафтол с т. пл. 123 °, а бензоильное производное – 107 °. Эти данные Майкопара доказывали существенное отличие свойств нафтилина от бензола и одновременно указывали на грубую ошибку немецкого химика Эллера, которая заключается в том, что он выделил и описал только одну из нафтилсульфокислот. Заканчивая статью, Майкопар указал, что он продолжает свои исследования.

На том же памятном для Энгельгардта заседании химического общества 6 марта 1869 г., когда он впервые выступил с сообщениями об исследованиях своих учеников, он, от имени Лачинова и своего, познакомил собравшихся с гипотезой, которую они выдвинули для объяснения образования сложных эфиров при действии хлористого водорода на спиртовые растворы органических кислот. Согласно этой гипотезе, хлорангидриды кислот образуются как промежуточные вещества. Для доказательства правомерности своей гипотезы авторы могли привести только один пример – тиобензойную кислоту  $C_6H_5O(HS)$ , которая при действии хлористого водорода на ее спиртовый раствор дает этиловый эфир бензойной кислоты. Поэтому, чтобы получить этиловый эфир тиобензойной кислоты, действуют йодистым этилом на тиобензоат серебра.

Выступление Энгельгардта и Лачинова с теоретическими соображениями не получило дальнейшего развития и осталось в виде краткой протокольной заметки [108]. В своей статье студент Бек защищал положение, «что при действии азотной кислоты на сернотолуоловую\* кислоту получается, как главный продукт, нитросернотолуоловая\* кислота, ничем существенно не отличающаяся от той, которая получается при действии серной кислоты на нитротолуол», и в качестве следствия из этого вывода – получение при восстановлении той и другой нитрокислоты тождественных амидосер-

---

\* Терминология А. Н. Энгельгардта.

нотолуоловых\* кислот. Видимо, это Энгельгардт принял за новый факт, который мог послужить звеном, связующим другие факты. Несмотря на ряд недостатков в работе Бека и ее незавершенность, она была опубликована [109]. В следующем году Ф. Ф. Бейльштейн и А. Кульберг в обстоятельной статье об изомерных нитротолуолах описали способ получения из толуола при нитровании твердого нитротолуола с т. пл. 54 ° (пара) и жидкого нитротолуола с т. кип. 222–223 ° (мета)\*\* и резонно указали, что Бек должен был получить две изомерные нитротолуолсульфокислоты, но он не заметил паранитротолуолсульфокислоту [110]. Поэтому Бейльштейн и Кульберг по поводу работы Бека написали: «Опыты Бека не решают вопрос, опыты нужно было повторить с чистым материалом» [110, с. 144]. Эти рекомендации в первую очередь относились к руководителям – Энгельгардту и Лачинову.

Студент И. Малышев [111] дополнил данные Селля о действии серной кислоты на толуидин и получил не одну  $\alpha$ -сернотолуидиновую кислоту, а две изомерные  $\alpha$ - и  $\beta$ -сернотолуидиновые кислоты и описал ряд их солей. К сожалению, эти данные не были рассмотрены с позиции теории химического строения ароматических соединений. Экспериментальные исследования в области фенолов продолжались.

3 апреля 1869 г. Энгельгардт снова выступил на заседании химического общества с сообщениями о некоторых новых данных вышеуказанных исследований [112]. Н. Золоманов повторил работу Энгельгардта и Лачинова с большими количествами фенола и получил при его сульфировании кроме пара- и метасернофеновых кислот\* (по обозначению Золоманова  $\alpha$  и  $\beta$ ) еще новую, третью, кислоту, названную  $\gamma$ -сернофеновой кислотой [74]. По Золоманову,  $\alpha$ - и  $\gamma$ -кислоты содержат гидроксилы и поэтому дают бензоильные производные [113]. Он подтвердил данные Энгельгардта и Лачинова, что хлористый бензоил действует на  $\beta$ -кислоту иначе, чем на  $\alpha$ -кислоту, но вместо вещества ангидридного характера получил бензофенид  $C^6H^5O(C^7H^5O)$ . Золоманов не заметил сходства этой реакции с действием хлористого бензоила на К-соль этилсерной

\* Терминология А. Н. Энгельгардта.

\*\* Принятое в 60-х гг. XIX столетия неправильное отнесение веществ к мета-ряду, которые следовало относить к орто-ряду.

кислоты, на что указывали Энгельгардт и Лачинов [87] – хлорбензола здесь не образуется. Золоманов также показал, что сернонитрофеновый калий  $C^6H^3(NO^2)(KSO^3)OH^*$  так же, как двусернофеновый калий, не реагирует с хлористым бензоилом. Вступление  $NO^2$ -группы или второй  $HSO^3$  в молекулу сульфофенола вскрыло интересный факт взаимного влияния атомов в молекулах замещенных фенолов, выразившийся в том, что водород гидроксильной группы приобрел характер металлического и не замещался кислотными радикалами. К сожалению, идти дальше констатации этих явлений Энгельгардт и его сотрудники не могли, так как работали с веществами, химическое строение которых оставалось неустановленным, как того требовала теория химического строения ароматических соединений.

Энгельгардт и Лачинов испытали действие нового сульфирующего агента хлорангидрида серной кислоты на фенол и сернофеновый калий\* [114]. Они установили, что при взаимодействии эквимолярных количеств фенола и хлорсульфоновой кислоты образуется только одна парасернофеновая кислота\*. При действии хлорсульфоновой кислоты на двойной избыток фенола образуются пара- и метасернофеновые кислоты, выделенные в виде K-солей. При взаимодействии сухого парасернофенового калия с хлорсульфоновой кислотой была получена двусернофеновая кислота, превращенная в K-соль состава  $C^6H^3(KSO^3)^2OH + H^2O$ . Получить фенолтристрисульфокислоту действием хлорсульфоновой кислоты на двусернофеновый калий не удалось. Следует заметить, что Майкопару не удалось получить сернофосфорнофеновую кислоту ни действием серного ангидрида на фосфорнокислый фенол, ни действием хлорокиси фосфора на парасернофеновый калий [115]. Вследствие этого Майкопар перешел к продолжению изучения нафталиновых производных.

Лаборатория А. Н. Энгельгардта усиленно готовилась ко Второму съезду русских естествоиспытателей, который должен был состояться в третьей декаде августа 1869 г. в Москве. Энгельгардт и Лачинов запланировали сделать на съезде доклад об изомерных крезолах и уже в мае 1869 г. на заседании химического общества доложили о своих попытках синтеза тимола [116]. Интерес к изуче-

\* Терминология А. Н. Энгельгардта.

нию крезолов возник в процессе исследования тимола, когда им по-счастливились найти «реактив для чистого разложения тимоля» [117, с. 40] – таковым оказался фосфорный ангидрид, при нагревании с которым тимол распадался на пропилен и фосфорнокислый крезол. Омылением последнего был получен крезол  $C^7H^8O$ , который отличался по свойствам от изомерных с ним  $\alpha$ - и  $\beta$ -крезолов и получил название  $\gamma$ -крезола. После этого открытия Энгельгардт и Лачинов стали рассматривать тимол не как пропил- $\beta$ -крезол [116], а более верно – пропил- или, еще вероятнее, изопропил- $\gamma$ -крезол. Поскольку крезолы являлись гомологами фенола, отвечающими толуолу, они избрали самый короткий путь превращения толуола в крезолы. Они синтезировали из толуола две изомерные  $\alpha$ - и  $\beta$ -толуолсульфокислоты и, применив, как они считали, реакцию Вюрца [118]\*, получили  $\alpha$ - и  $\beta$ -крезолы. Три изомера крезола были превращены в изомерные бензоильные производные и по реакции Кольбе – в изомерные крезотиновые кислоты. Выполнив большое исследование в области одноатомных фенолов и получив много новых веществ, Энгельгардт и Лачинов подготовили коллекцию из 29 препаратов синтезированных соединений, которую они демонстрировали 23 августа 1869 г. во время доклада А. Н. Энгельгардта в отделении химии Второго съезда русских естествоиспытателей [117]. В данной работе авторы ограничились буквенными обозначениями веществ и могли, основываясь на взаимных превращениях, указать, в каких веществах группы  $HSO^3$ ,  $NO^2$ ,  $NH^2$ ,  $HO$  стоят на одном и том же месте в молекулах:

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| $\alpha$ -сернотолуоловая кислота | $C^7H^7(HSO^3) \alpha$ |
| $\alpha$ -нитротолуол             | $C^7H^7(NO^2) \alpha$  |
| $\alpha$ -толуидин                | $C^7H^7(NH^2) \alpha$  |
| $\alpha$ -крезол                  | $C^7H^7(HO) \alpha$ .  |

Исследование нуждалось в завершенности, но для этого необходимо было внести ясность в вопрос о химической природе веществ, скрывающихся под буквенными обозначениями, и рассмотреть их с позиции теории химического строения ароматических соединений, но этого не было сделано. Вследствие такой неопределенности попытки синтеза тимола окончились неудачно [116].

\* Более справедливо реакцию щелочного плава сульфокислот, открытую одновременно и независимо друг от друга, считать также реакцией Кекуле [119] и Дюзара [120].

Поспешность в подготовке материалов ко Второму съезду привела к несчастному случаю. 16 июля 1869 г. серебряная чашка с расплавленным едким калием, которую переносил Майкопар, высокользнула из щипцов, и он обжег обе кисти рук до такой степени, что не мог ничего делать. Энгельгардт немедленно обратился к директору земледельческого института с просьбой поместить Майкопара в институтский лазарет или назначить для него особого служителя, с тем чтобы он мог лечиться у опытных врачей, проживающих в Лесном [121]. Непредвиденный случай на длительное время лишил деятельного сотрудника Энгельгардта возможности заниматься экспериментальными исследованиями.

Возвращаясь ко Второму съезду русских естествоиспытателей, следует заметить, что сообщения, посвященные химии ароматических соединений, были сделаны Бейльштейном и Кульбергом [122]. Казанские химики выступали с материалами исследований жирных соединений. На одном из званных обедов, который давали московские химики в честь своих коллег, приехавших на съезд, выступил А. Н. Энгельгардт и выразил общее уважение по адресу казанской химической лаборатории в таких словах: «Русский человек привык молиться на восток, так и нам, русским химикам, приходится обращаться к самой восточной нашей лаборатории и ждать от нее света» [123].

Хотя А. М. Бутлеров осенью 1869 г. переехал в Петербург и вступил в заведование кафедрой органической химии Петербургского университета, рассчитывать на его быструю и действенную помощь в выборе тем и методов исследования ароматических соединений ни Энгельгардт, ни Бейльштейн не могли, так как его усилия были направлены на изучение строения и свойств непредельных соединений и распространение теории химического строения на область ненасыщенных соединений жирного ряда.

Ввиду того, что второй и третий выпуски «Введения к полному изучению органических соединений» [68] выходили в 1865 и 1866 гг., Бутлеров не успел изложить в своей книге основные положения теории ароматических соединений Кекуле.

Позже ближайший ученик Бутлерова В. В. Марковников в своей докторской диссертации [124] обратил внимание на отдельные слабые стороны ароматической теории Кекуле в связи с явлениями взаимного влияния атомов в химических соединениях. Более ре-

шительно он критиковал теорию ароматических соединений Кекуле в своих лекциях по органической химии: «Теория Кекуле очень проста и удобна; однако она не объясняет некоторых фактов и потому ее следует признавать не более как условно». Формулу бензола Кекуле Марковников отвергал как не удовлетворяющую строго научной точке зрения [125].

Петербургским химикам, работающим в области ароматических соединений, оставалось надеяться на свои выступления на заседаниях химического общества, по поводу которых могли возникать дискуссии, обсуждения и вопросы, направленные на уяснение идеи работы, ее научного значения. Руководствуясь, по-видимому, этими соображениями, Энгельгардт старался не пропускать заседаний химического общества и выступал на них с сообщениями о новых данных своих исследований.

Вернувшись с московского съезда естествоиспытателей, А. Н. Энгельгардт на заседании химического общества 11 сентября 1869 г. [126] передал в дар химическому обществу коллекцию из 29 препаратов веществ, полученных при исследовании тимола и крезолов. Он жил, как видно, интересами Русского химического общества, охотно поддерживал все его мероприятия, способствующие росту его общественного значения. Когда зашла речь о публичных лекциях, то Энгельгардт в письме делопроизводителю общества Н. А. Меншуткину писал, что «готов взять на себя чтение публичного курса экспериментальной химии по субботам в вечернее время, а подготовку демонстрационных опытов берут на себя сотрудники Лачинов, Костычев и Пургольд» [44, с. 129]. Только что отчитавшись перед химиками на Втором съезде русских естествоиспытателей, Энгельгардт и Лачинов продолжили исследования в ароматическом ряду. 6 ноября 1869 г. они сделали сообщение о превращении ксилона из каменноугольной смолы действием серной кислоты в серноксиловую кислоту\*, из которой при сплавлении с едким калием были получены изомерные ксиленолы и  $\alpha$ -крезотиновая кислота. Образование последней свидетельствует о том, что в процессе щелочного плава одна из метильных групп ксилона окисляется в карбоксильную группу [127]. Это наблюдение побудило Энгельгардта и Лачинова внимательнее изучить сплавление  $\alpha$ -сернотолуолового

\* Терминология А. Н. Энгельгардта.

калия\* с едким калием. Оказалось, что при этом происходит не только замещение сульфогруппы гидроксилом с образованием  $\alpha$ -крезола, но и частичное окисление  $\text{CH}_3$ -группы с образованием пара-оксибензойной кислоты [128]. На том же заседании химического общества Энгельгардт от имени своего ученика Майкопара сделал сообщение о полученных им из  $\alpha$ - и  $\beta$ -сернонафталиновых кислот действием  $\text{PCl}_5$ -изомерных хлорангидридов и из них действием аммиака – изомерных амидов, а действием водорода *in statu nascendi* изомерных  $\alpha$ - и  $\beta$ -меркаптанов. Все производные  $\beta$ -нафталинового ряда оказались более высокоплавкими, труднее растворимыми, лучше кристаллизующимися и более стабильными [129]. Результаты работ Майкопара явились ценным вкладом в химию нафталина и его производных.

1869 г. А. Н. Энгельгардт завершил заметкой, написанной по поводу выступления в печати Ю. Ф. Фрицше [130] и опубликованной в журнале Русского химического общества [131]. Распадение оловянных свинок в кристаллический порошок Фрицше приписал воздействию сильных ходов. А. Н. Энгельгардт указал, что во время заведования литейной мастерской Петербургского арсенала он много раз наблюдал это явление на оловянных свинках, но не на прутовом олове. Причина этого явления скорее всего кроется в более или менее быстром охлаждении свинок в формах и, может быть, в температуре расплавленного олова, но не в сильных холодах.

Можно сказать, что Энгельгардт и Лачинов за 1869 г. добились значительных успехов и успели выполнить полностью положенные им поручения по учебной работе на кафедре химии. Только благодаря крайней дисциплинированности Энгельгардт и его друг Лачинов смогли с невиданными для того времени темпами осуществлять исследования. Раз в месяц они ездили из Лесного на заседание химического общества. Об этом времени с теплыми воспоминаниями выступил Ф. Ф. Бейльштейн. В речи, посвященной работам членов Русского физико-химического общества по ароматическому ряду [132], он особо остановился на работах А. Н. Энгельгардта: «Я не забуду того сильного впечатления, которое произвел на меня этот высокоталантливый человек при первой моей встрече с ним. Меня поразили его обширные познания, его неутомимое прилежа-

\* Терминология А. Н. Энгельгардта.

ние, его энергия, его горячая любовь к науке» [132, с. 43]; «Старейшие из наших сочленов помнят, что в то время почти не было заседания (химического общества. – В. Е.), в котором Энгельгардт не сообщил бы какой-нибудь новой интересной работы. А. Н. Энгельгардту посчастливилось встретить тогда П. А. Лачинова – не менее опытного и не менее усердного сотрудника, и с тех пор все статьи уже появлялись исключительно от имени Энгельгардта и Лачинова». «В Лесном химии была вспомогательным предметом, но Энгельгардт и Лачинов своим образцовым примером увлекли учащуюся молодежь» [132, с. 43].

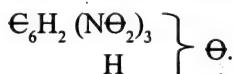
А. Н. Энгельгардт с большой теплотой вспоминал «обеды на съездах натуралистов – в Петербурге у Демута, в Москве у Гурина, наши ужины после заседаний химического общества... Каждый обед ложился в памяти светлым воспоминанием, каждый обед еще крепче связывал в одну семью разбросанных по всей России химиков. Сколько интересных вопросов решалось за этими обедами, сколько высказывалось новых мыслей, сколько жизни было в спорах» [133, с. 166].

Можно ли после этого сомневаться, что А. Н. Энгельгардт был большим жизнелюбом, ставящим, однако, превыше всего интересы своей науки и личным примером старающимся содействовать ее процветанию. Он не был кабинетным ученым, ничто житейское ему не было чуждо. В беседе с А. И. Фаресовым Александр Николаевич пожаловался: «Самое большое мое несчастье в том, что я общественный человек. Уж, бывало, на какой даче в “Земледельческом институте” увижу огонек – я там. Целую ночь с молодежью – и отводишь душу, а утром в лаборатории, все с ними же... Наукой мы занимались серьезно... По ночам даже занимались в лаборатории» [134]. Вряд ли кто усмотрит во всем этом черты «общественного человека», как казалось Энгельгардту. В такихочных увеселениях Лачинов, будучи человеком тихим, не участвовал, и это давало повод супруге Энгельгардта Анне Николаевне усматривать в нем не оправдываемых поступках Александра Николаевича его провинность перед семьей и неумение дорожить высоким ученым званием профессора. Видимо, не раз в семье Энгельгардта возникали по этому поводу крупные разговоры.

В 1870 г. Энгельгардт и Лачинов начали работать в области ароматических нитросоединений, чему способствовало основательное

изучение главным образом II тома *Lehrbuch der Organischen Chemie* Кекуле [135]. Еще в I томе Кекуле приводил примеры влияния, как он говорил, кислых элементов или радикалов, замещающих водород в веществах кислотной и основной природы. В первом случае наблюдается возрастание кислотных свойств, чему примером могут служить слабая карболовая кислота  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

и сильная тринитрокарболовая (пикриновая) кислота:



Во втором случае наблюдается ослабление основных свойств, что видно из сопоставления отношения анилина к кислотам, с которыми он дает соли, и трихлоранилина, не обладающего уже основными свойствами и не дающего поэтому солей.

Во II томе своего учебника Кекуле привел новые примеры подобных влияний, предлагая сравнить способность к реакциям двойного обмена хлора в монохлорбензоле и в тринитрохлорбензоле (пикрилхлориде), а также обратить внимание на свойства тринитроанилина, который проявляет свойства кислотного амида и подвергается гидролизу, превращаясь в пикриновую кислоту. Эти примеры показывали, что наиболее сильные изменения свойств ароматических соединений происходят при вступлении в них нитрогрупп. Все это побудило Энгельгардта и Лачинова приняться за изучение ароматических нитросоединений. Сначала они исследовали действие  $\text{PCl}_5$  на изомерные нитрофенолы и получили в обоих случаях фосфорникислые эфиры общей формулы  $[\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)]_3\text{PO}_4$  и в очень небольшом количестве хлорнитробензолы. При этом они относили нелетучий с парами воды нитрофенол к орто-ряду\*. Совершенно иначе протекала реакция бинитрофенола с  $\text{PCl}_5$  – при этом был получен бинитрохлорбензол (т. пл. 50 °), переходящий при кипячении с раствором соды обратно в бинитрофенол [136]. Затем Энгельгардт и Лачинов показали, что хлор в хлорбензоле мало изменяется от замещения одного пая водорода нитрогруппой и со-

\* Эту ошибку допускали тогда повсюду, в том числе в лаборатории Кекуле. Пахучий нитрофенол (т. пл. 45°) фактически представлял собой ортоизомер, а нелетучий (т. пл. 114°) – паразимер.

вершенно изменяется, когда два пая водорода замещаются нитрогруппами. В итоге был сделан ценный вывод, что пассивность хлора в ароматических соединениях не представляет ничего абсолютно-го [137]. Дальнейшее изучение показало, что мононитрохлорбензолы все же разлагаются при нагревании их с едким натрием при 130 ° в запаянных трубках. Бинитробихлорбензолы при кипячении с раствором соды превращаются в бинитрохлорфенолы, т. е. под влиянием двух нитрогрупп из двух паев хлора только один делается активным [138]. В обобщающей статье, посвященной нитросоединениям, Энгельгардт и Лачинов, основываясь на всей совокупности фактов, пришли к выводу, что основное положение закона металепсии, гласящее, что «при металептическом замещении химическое отправление соединений (свойства соединений. – В. Е.) не изменяется» – неверно [139].

Действительно, каждый замещающий элемент или группа всегда оказывают влияние, поэтому химические свойства продукта металепсии изменяются. Новым моментом в этой работе является то, что они стали связывать влияние нитрогруппы не только с их числом, но и их положением в веществе. По их мнению, замещение водорода группой нитро- оказывает на органическое соединение такое же влияние, как присоединение кислорода. К общим положениям авторов следует отнести утверждение, что хлор, бром, йод, группы  $\text{SO}_2^2$ ,  $(\text{HSO}_3^1)$ ,  $(\text{HCO}_2^2)$  и остатки органических кислот оказывают более слабое влияние на незамещенный водород, чем нитрогруппа. В заключение Энгельгардт и Лачинов указали на ошибку немецкого химика Клемма, который не заметил факта превращения тринитрохлорбензола при кипячении с водой в пикриновую кислоту.

Теперь можно было сказать, что Энгельгардт и Лачинов оценили, наконец, по достоинству значение учения о взаимном влиянии атомов Бутлерова – Марковникова для познания реакционной способности органических соединений. Они рассмотрели явления взаимного влияния атомов и их групп в ряду производных бензола в зависимости от их химической природы, числа и только в самой общей форме – от положений в молекулах. Позднее об этих исследованиях Ф. Ф. Бейльштейн сказал: «Особенно любопытны их работы над хлорнитропроизводными бензола. Они показали, что прочность галоидопроизводных бензола исчезает, когда в ядро, кроме

галоида, входит нитрогруппа. Старое понятие об устойчивости подобных соединений было расшатано... Эта необыкновенно удачная и усердная деятельность продолжалась до 1871 года» [132].

В это же время Б. С. Майкопар, вернувшись после болезни, под руководством Энгельгардта продолжил работу по четырем изомерным этилсернонафтоловым кислотам, о которой 5 марта 1870 г. сделал сообщение на заседании химического общества [138, § 6, с. 90]. Вскоре основные результаты этого исследования были опубликованы [140], но Майкопар привел только фактический материал, выводов не сделал.

Весна 1870 г. была отмечена самым важным для ученого событием – признанием химической общественностью его научных заслуг: Совет Харьковского университета на своем заседании 21 марта 1870 г. присвоил ученую степень доктора химии *honoris causa* профессору химии Петербургского земледельческого института А. Н. Энгельгардту.

Этот акт совершился в Харьковском университете по следующей причине. Ординарный профессор этого университета Н. Н. Бекетов лично знал А. Н. Энгельгардта с 1853–1854 гг., когда они вместе работали в лаборатории Н. Н. Зинина в медико-хирургической академии в Петербурге и участвовали в первом кружке русских химиков, организованном профессором П. А. Ильенковым [13]. Вся последующая деятельность А. Н. Энгельгардта проходила на глазах Н. Н. Бекетова. Ему не представляло труда сравнить исследования А. Н. Энгельгардта с исследованиями других ученых, получивших степень доктора химии при защите диссертаций. Такое сравнение оказывалось в пользу Энгельгардта. Уверенный в правильности своего суждения Н. Н. Бекетов при встрече в 1869 г. в Москве на Втором съезде русских естествоиспытателей с А. Н. Энгельгардтом порекомендовал ему представить в Совет Харьковского университета свои публикации в научных журналах, ведомственных сборниках и трудах съездов русских естествоиспытателей. Таким образом, члены Совета Харьковского университета имели возможность ознакомиться с научными трудами А. Н. Энгельгардта. Кроме того, они прослушали доклад своего коллеги – профессора Н. Н. Бекетова, который высоко оценил вклад Энгельгардта в химическую науку и отчасти в прикладную химию. После этого ни у кого из членов Совета не осталось сомнения, что

А. Н. Энгельгардт по достоинству заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химии *honoris causa*, и ему был выдан Харьковским университетом диплом за № 237 [141].

После получения Энгельгардтом докторского диплома земледельческий институт поставил об этом в известность Департамент земледелия и сельской промышленности, а последний – Департамент общих дел министерства государственных имуществ для внесения в формуляр о службе А. Н. Энгельгардта сведений о возведении его в ученую степень доктора химии [142]. 17 апреля 1870 г. он был награжден по службе в земледельческом институте орденом Святого Станислава II степени с императорской короной. Об этом Департамент общих дел министерства государственных имуществ ставил директора земледельческого института в известность и напоминал ему о необходимости выгнать из жалованья Энгельгардта в течение четырех месяцев за орден 30 рублей [143]. Вместе с орденом А. Н. Энгельгардт получил жалованную грамоту за № 3090. В этот период как никогда раньше Александр Николаевич нуждался в теме, разработка которой позволила бы доказать правомерность присуждения ему ученой степени. Но такой темой он не располагал, совместные с Лачиновым исследования были завершены.

Обстоятельства заставили А. Н. Энгельгардта искать новые темы для экспериментальной разработки. Дело это для него было очень непростым еще и потому, что он должен был уделять много внимания руководству исследовательской работой Анны Федоровны Волковой.

Остается неизвестным, при каких обстоятельствах произошло знакомство Волковой с А. Н. Энгельгардтом. В статье «Русские женщины-химики» [144] Ю. С. Мусабеков не мог из-за отсутствия сведений сказать что-либо определенное о биографии Анны Волковой и о причине, побудившей ее изучать химическую науку. Она, очевидно, была одной из тех русских женщин 60-х гг. XIX в., которые жили мечтой о равноправии. Не исключено, что Анна Федоровна посещала лекции в Петербургском университете, где получила общие сведения по химии. До нее могли дойти слухи о хорошей подготовке химиков-практиков в лаборатории профессора А. Н. Энгельгардта, его демократических взглядах, внимании к молодежи. Произошел беспрецедентный случай – Анне Федоровне Волковой было предоставлено место в лаборатории профессора А. Н. Энгельгардта, хотя она не состояла в штате сотрудников земледельческого института.

Событие это произошло не позднее 1869 г., возможно раньше, так как уже в VII выпуске «Журнала Русского химического общества» за 1870 г. было напечатано второе экспериментальное исследование Волковой. А. Н. Энгельгардт покровительствовал ей, о чем свидетельствует, например, факт представления ее в члены химического общества, президент которого, Н. Н. Зинин, объявил на заседании 2 апреля 1870 г., что Анна Волкова зачислена в члены общества [145]. Благодаря инициативе Александра Николаевича, среди членов Русского химического общества появилась первая русская женщина-химик.

На заседании химического общества 2 апреля 1870 г. Энгельгардт от имени студента Гудкова сделал сообщение об образовании фурфурола из отрубей [146] и от имени Анны Волковой – об изомерных сернотолуоловых кислотах [147]. Гудков опытным путем доказал, что крахмал, декстрин, сахар, клетчатка и белки при действии разбавленной серной кислоты не дают фурфурола. Основываясь на всей совокупности наблюдений, он высказал мысль, что фурфурол образуется из «веществ, составляющих особый класс между углеводами» [148, с. 154]. Для удаления из отрубей крахмала, белков и других веществ он кормил молодую свинью исключительно одними отрубями и собирая экскременты. Из них при перегонке с разбавленной серной кислотой был получен фурфурол с выходом в 3,25 %. Таким образом, было доказано, что «дающее фурфурол вещество» не переваривается; оно вместе с клетчаткой находится в оболочках зерен, придавая им упругость». Этого вещества в отрубях содержится 15–20 %. При кипячении с 2,5 %-процентной серной кислотой оно превращается в растворимые в воде камедистое и сахаристое вещества, которые при перегонке с более крепкой серной кислотой образуют фурфурол. Гудков предложил при анализах отрубей «дающее фурфурол вещество» относить к непитательным веществам, т. е. клетчатке.

В своей первой научной статье А. Волкова [149] представила материалы многопланового исследования, начало которому было положено Энгельгардтом и Лачиновым [117]. Она отказалась от условных буквенных ( $\alpha$  и  $\beta$ ) обозначений для изомерных сернотолуоловых кислот, не раскрывающих истинного строения этих дизамещенных бензола. Руководствуясь литературными данными, Волкова отнесла  $\alpha$ -кислоту к пара-соединениям, а  $\beta$ -кислоту –

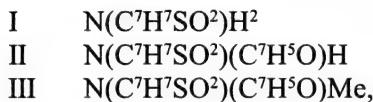
к мета-соединениям на том основании, что она была превращена в салициловую кислоту, которая ошибочно причислялась тогда к ряду мета-соединений. Ей удалось доказать, что использованный Энгельгардтом и Лачиновым способ разделения изомерных ( $\alpha$  и  $\beta$ ) сернотолуоловых кислот в виде их К-солей является несовершенным. С помощью этого способа нельзя полностью отделить  $\alpha$ (пара)-кислоту от  $\beta$ (мета)-кислоты. Волкова нашла, что более полное разделение указанных кислот достигается в виде их хлорангидрида. Хлорангидрид парасернотолуоловой кислоты (т. пл. 69 °C) легко отделялся от жидкого хлорангидрида мета-кислоты. Метод, открытый исследовательницей, был позднее использован при получении сахарина по способу Фальберга и Ремзена [150].

7 мая 1870 г. Энгельгардт и Лачинов на заседании химического общества сделали сообщение о том, что трихлорфенол в мягких условиях с пятихлористым фосфором превращается в неполный эфир фосфорной кислоты, а в более жестких условиях образуется тетрахлорбензол, который они рассматривали как хлорангидрид трихлорфенола. Кроме того, они указали, что в этиловом эфире динитротрихлорфенола при кипячении с раствором соды один атом хлора замещается гидроксилом. Это было последнее сообщение Энгельгардта и Лачинова, посвященное влиянию нитрогрупп на подвижность хлора в ароматических соединениях [151].

После летнего перерыва химическое общество собралось на очередное заседание 10 сентября 1870 г. Это заседание можно было назвать необычным потому, что на нем впервые с сообщением о своих исследованиях амидов сернотолуоловых кислот выступила Анна Федоровна Волкова – первая женщина – член Русского химического общества [152]. На этом заседании Энгельгардт сделал сообщение от имени студента Валицкого о протагоне из «бычачьего» мозга. Руководителем этой работы был скорее всего П. А. Лачинов, который уже тогда замыслил заняться исследованием биологически активных соединений [153]. Полное изложение сентябрьского сообщения Волковой представлено в ее статье, помещенной в VII выпуске журнала химического общества [154]. В конце статьи указано, что работа сделана в лаборатории А. Н. Энгельгардта.

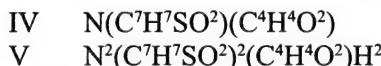
Вначале Волкова получила из амидов парасернотолуоловой и метасернотолуоловой кислот (фактически ортосернотолуоловой кислоты) их бензоильные производные, которые обладали кис-

лотными свойствами и разлагали углекислые соли с выделением углекислого газа. Были описаны K-, Ba-, Ca-, Ag-соли этих бензоилированных амидов. В статье она почему-то отказалась от формул, дававших достаточно ясное представление о химической природе веществ. О «достоинствах» ее формул для амидов (I), их бензоильных производных (II) и солей бензоильных производных (III) можно судить по их изображению:



где Me = K, Ag, Ca, Ba (Ca и Ba принимались за одноатомные элементы).

Вторую часть исследования Волкова провела с амидом парасернотулоловой кислоты и получила с хлористым сукцинилом два соединения (IV) и (V):



Продукт действия аммиака на IV она изображала формулой (VI):



VI обладает свойствами одноосновной кислоты. V является двухосновной кислотой. Представленные неудачные формулы ацилированных амидов сульфокислот не могут умалить научного значения проделанной Волковой работы. Она доказала, что водород аммиака, связанного с двумя кислотными радикалами, приобретает металлический характер, при замещении его металлами образуются соли. Исследования Волковой явились заметным вкладом в химию ароматических сульфамидов.

Теперь бы Энгельгардту следовало подумать о развитии успеха в химических исследованиях, но его стали отвлекать обязанности декана. Он уже имел некоторый опыт административной работы (замещал декана и являлся членом хозяйственного комитета в 1867 г.) [155]. 7 сентября 1870 г. Совет земледельческого института избрал А.Н. Энгельгардта деканом, но директор института Петерсон не утвердил его в этой должности «по причинам, лично мне известным» [156, л. 40–43]. У Петерсона не было оснований снимать с должности декана предшественника Энгельгардта, утвержденного министерством государственных имуществ, только потому, что пос-

ледний заболел. Поэтому Петерсон с таким ходатайством в Департамент земледелия и сельской промышленности не обращался и, не желая, видимо, портить отношения с бывшим деканом, не мешал Энгельгардту исполнять обязанности декана.

Энгельгардт никогда не поднимал перед Петерсоном вопроса об официальном утверждении его в этой должности. Свою роль, как декана, Александр Николаевич видел в том, чтобы способствовать развитию чувства гражданского самосознания у студентов, начало чему было положено самим директором земледельческого института Егором Андреевичем Петерсоном. Считаясь с тем, что выпускники института со временем станут управляющими имениями, будут иметь дело с наемными рабочими, распоряжаться крупными денежными суммами и пр., Петерсон находил полезным побудить студенчество овладевать практическими навыками общежития, которые нельзя почерпнуть ни путем слушания лекции, ни путем чтения книг, только проявлением самодеятельности во всех сферах жизни студенческого коллектива.

С разрешения директора была открыта «библиотека студенческих руководств», насчитывающая 500 книг, не имевших ничего общего с учебными руководствами. Книги относились преимущественно к области экономических, политических и социальных дисциплин. Среди них находились сочинения Лассала и др. Заведовал библиотекой студент К. Щербак [156, л. 64]. Кроме того, функционировала студенческая касса взаимопомощи под названием «Экономические суммы», размер которых определялся в 600 р., ее возглавлял студент Всеслав Смирнов. При институте существовали кухмистерская и мелочная лавочка.

Это привело к тому, что в земледельческом институте, в отличие от других высших учебных заведений Петербурга, оформилась студенческая корпорация со своим самоуправлением, обсуждавшим и решавшим различные вопросы коллективно на студенческих сходках [156, л. 62].

К началу 1870/71 учеб. г. студенческая организация задумала «устраивать в институте вечера с музыкой, танцами, чтением и буфетом». К директору института была направлена делегация, в которую входили М. Деваль, Бакрадзе, Щербак и Шиховский. Они просили директора, чтобы он разрешил студентам организовать вечера. Е. А. Петерсон категорически запретил устраивать вечера в учеб-

ных помещениях, но указал, что студенты могут проводить их в собственных номерах, так как правила не воспрещают студентам принимать у себя гостей [156, л. 64, 65]. Такого заявления директора института было достаточно, чтобы избранный деканом профессор А. Н. Энгельгардт горячо поддержал новое студенческое начинание.

В начале сентября А. Н. Энгельгардту предстояло перевезти семью со всем имуществом и библиотекой из профессорской квартиры в Лесном на городскую квартиру по Конногвардейскому бульвару (в дом с маврами) [157]. Вопрос о местожительстве семьи профессора А. Н. Энгельгардта не раз обсуждался между Александром Николаевичем и супругой.

Пока А. Н. Энгельгардт преуспевал в науке и подготовке молодежи по химии, Анна Николаевна – его супруга – преуспела в области переводов. Она сотрудничала в газете «Биржевые ведомости», журналах «Голос», «Отечественные записки», издававшихся М. Е. Салтыковым-Щедриным, Н. А. Некрасовым и Г. З. Елисеевым, а также в «Вестнике Европы». Как уже отмечалось, она обладала незаурядными способностями в изучении языков, унаследованными от родителей.

Редакция «Отечественных записок» стала для Анны Николаевны школой писательского мастерства. Она овладела тайной творческого перевода и к 1870 г. завоевала положение в печати и обществе. М. Е. Салтыков-Щедрин ценил творчество Анны Николаевны и говорил ей: «Почему вы не пишете оригинальных романов и повестей, а только переводите? В первых ваших опытах прекрасный слог, много ума и наблюдательности» [157, л. 41, 42]. По роду своей деятельности жена Энгельгардта тяготела к обществу журналистов и писателей. Проживая в Лесном, она, как литературный работник, многое теряла, ей редко приходилось встречаться с писателями, еще реже посещать концерты и театры, между тем она страстно любила музыку и сама прекрасно играла на рояле. Обладая цельной натурой, считая творческий труд за высшее жизненное счастье, Анна Николаевна рано или поздно должна была настоять на уважении своего жизненного *credo*. Она убедила Александра Николаевича выдать ей «свидетельство» на свободное проживание во всех городах Российской империи. Подпись А. Н. Энгельгардта на таком свидетельстве была 27 августа 1870 г. заверена директором землемедельческого института Петерсоном. Переезд Анны Николаевны с детьми

в Петербург был завершен, по-видимому, в последней декаде сентября [155, л. 87]. В Лесном, в профессорской квартире А. Н. Энгельгардт остался один.

Первый студенческий вечер состоялся в субботу 26 сентября 1870 г. Директор института Петерсон незамедлительно довел до сведения Департамента земледелия и сельской промышленности и министра государственных имуществ А. А. Зеленого об этом вечере в институте, желая выяснить, как отнесется начальство к затее. Министр не заставил себя долго ждать и запретил всякие сходки и собрища в институте. Нашлись люди, которые поспешили уведомить жандармское отделение о первом студенческом вечере.

Вот как был описан этот вечер в документах. Он проходил в трех комнатах – в одной танцевали и пели под аккомпанемент фортельяно; в другой находился буфет; в третьей читались доклады, статьи и обсуждались разные вопросы. Вечера, получившие название «студенческого клуба по субботам», посещались также студентами других высших учебных заведений Петербурга, служащими земледельческого института и посторонними лицами. Присутствовало на них 50–150 человек [156, л. 65].

### **Снова репрессии. Высылка из Петербурга**

С этого сентябрьского вечера начался особый период в жизни А. Н. Энгельгардта, охвативший октябрь–ноябрь 1870 г.

О втором вечере, произшедшем 3 октября, в архивах не сохранилось сведений. Зато о застолье, которое устроил служитель при химической лаборатории Петр Лосев с разрешения профессора А. Н. Энгельгардта 4 октября 1870 г. из архивных материалов можно почерпнуть следующие подробности, прокомментированные жандармскими чиновниками. На это застолье Лосев пригласил Энгельгардта, некоторых студентов, горничных и других женщин «низкого сословия». Застолье якобы превратилось в пиршку, проходившую отчасти в квартире Энгельгардта, который будто бы внушал студентам «развязно относиться к женщинам». Подгулявшие студенты обращались к Энгельгардту с просьбой устраивать такие пирушки в его квартире и впредь. А. Н. Энгельгардт порекомендовал студентам соединить подобные вечера с субботними студенческими вечерами. Нет сомнения, что такие сведения были сочинены тайными

агентами охранки с целью опорочить А. Н. Энгельгардта как профессора и воспитателя студенческой молодежи [156, л. 72].

Вскоре после «веселой пирушки» Энгельгардт принял участие в заседании химического общества, которое проходило 8 октября 1870 г. под председательством президента общества Н. Н. Зинина. Общество сочло необходимым выступить по поводу статей немецких химиков – профессоров Якоба Фольгарда и Германа Кольбе, помещенных в специальном химическом журнале – *Journal für Praktische Chemie* [158]. Появление этих статей было вызвано выходом в свет книги Адольфа Вюрца [159], которая вскоре была переведена, по рекомендации А. М. Бутлерова, на русский язык под названием «История химических доктрин от Лавуазье и до нашего времени» [160].

В своей книге А. Вюрц неосторожно сказал, что, «начиная с Лавуазье, химия может быть названа французской наукой». «Русские химики, – писал по этому поводу С. А. Погодин, – прочли тогда эти полные притязания слова с некоторым удивлением» [161]. Но в тот момент они, к сожалению, не выступили против заносчивого утверждения Вюрца об исключительности французской науки. Если бы выступление немецких химиков по поводу чересчур преувеличеннного значения в развитии химической науки, которое приписал Вюрц французской нации, было направлено на борьбу с проявлением национализма в науке, то их выступление надо было бы только приветствовать. Однако вместо деловой критики и доказательства того, что наука является общим достоянием человечества, Фольгард и, в особенности, Кольбе постарались умалить роль Лавуазье и французских ученых, заявив, что химическая наука сделала успехи благодаря немецкой нации. Против таких проявлений чуждых науке национализма и шовинизма и выступили русские химики.

На заседании химического общества 8 октября 1870 г. было зачитано «Заявление» Н. Зинина, А. Бутлерова, Д. Менделеева, А. Энгельгардта против национализма и шовинизма в науке. Оно было напечатано 9 октября 1870 г. в газете *St.-Peterburger Zeitung* [162]. В протоколе этого же собрания опубликована резолюция: «Находя, что статьи Фольгарда “О Лавуазье” и Г. Кольбе “О химии во Франции”, появившиеся в *Journal für praktische Chemie* (июль и август 1870 г.) вносят в область науки чуждый и вредный элемент,

Русское химическое общество считает нужным выразить по этому поводу свое сожаление» [163].

Не прошло и двух месяцев после октябрьского заседания Русского химического общества, как в том же *Journal für praktische Chemie* появилось «Опровержение» Фольгарда с примечанием Кольбе [164]. Информацию о работе Русского химического общества немецкие химики получали из корреспонденций В. Рихтера [165], которые печатались в «Известиях немецкого химического общества». Немецкие химики имели также полный текст «Заявления», помещенного в *St.-Peterburger Zeitung*. В статье Фольгард заявил, будто Лавузье не был химиком и вследствие этого не получил ни одного вещества. Фольгард противопоставил Лавузье – Шееле, который умел экспериментальным путем решать химические вопросы, а Лавузье не владел этим искусством. Фольгард выступил в роли защитника Кольбе – его шовинистических выпадов против французских и русских химиков. По этой причине Кольбе ограничился тем, что сделал примечание к «Опровержению» Фольгарда [164, сноска на с. 384]. Передаем содержание примечания Кольбе в переводе С. А. Погодина: «Я вполне одобряю то, что говорит в своем опровержении г. проф. Фольгард, и не считаю себя обязанным больше возражать на многочисленные нелепости в ученическом изделии четырех петербургских химиков. Г. Кольбе» [161].

На октябрьском заседании Русского химического общества А. Н. Энгельгардт сделал свои, как оказалось позже, последние представления статей: от имени Н. Бекетова о цианоцианиде [166] и от имени своего ученика студента Скандарова [167] о хлорангидриде и амиде серноазобензоловой кислоты.

Привлечение студентов к научным исследованиям А. Н. Энгельгардт считал задачей важной и обязательной. Однако субботние студенческие вечера оказали влияние на активность студентов в том смысле, что их занятия наукой сократились. Это сказалось на тонусе работы в химической лаборатории профессора А. Н. Энгельгардта.

Надо отдать должное преподавателю земледельческого института Е. Г. Котельникову, помощнику профессора П. А. Лачинову, которые не раз беседовали с А. Н. Энгельгардтом на эту тему и указывали ему, что подобные вечера отвлекают студентов от серьезной академической работы, тем более что они запрещены министром

государственных имуществ. Проведение вечеров продолжалось до декабря 1870 г. На одном из таких вечеров, проводившемся в студенческих номерах, Энгельгардт оказался свидетелем горячих споров, разгоревшихся после прочтения статьи «О женском труде». Дискуссия приняла опасную форму, чреватую неприятными последствиями. А. Н. Энгельгардту пришлось рассказать о ней директору института. Обоим стало ясно, что подобные дискуссии не приведут к добру. Энгельгардт стал доказывать директору института, что если такие вечера впредь проводить не в студенческих комнатах, а в общем зале института, в присутствии преподавателей и их жен, то уже никто не осмелится выступать с пропагандой опасных идей и теорий [156, л. 67].

Тайные агенты жандармского отделения собирали интересующие их сведения, прежде всего о профессорах и преподавателях земледельческого института. Осведомителями для агентов служили некоторые посетители субботних вечеров. От них агенты узнали, что особенной популярностью у студентов пользуются Энгельгардт и его помощник Лачинов, которые студентам представлялись «такими радикалами, каких Россия еще не имела», и «такими гениальными людьми, способными с самой незначительной партией взволновать всю Россию». Мало того, что Энгельгардт и Лачинов своими революционными взглядами увлекали студентов в «дурную» сторону, они во время учебных занятий в химической лаборатории постоянно вели разговоры, развивающие у студентов революционные мысли. Они запросто посещали комнаты студентов не только днем, но и ночью; по их собственному выражению, «не в качестве гостей, а в качестве товарищей». Энгельгардт и Лачинов являлись организаторами сходок и руководили на них спорами или, как они говорят, «прениями». Иногда Энгельгардт и Лачинов приходили на сходки в русских народных костюмах.

Один из тайных агентов, присутствовавший на вечере 31 октября, сообщал, что на нем, кроме студентов земледельческого института, присутствовали студенты университета, медико-хирургической академии, технологического института – всего около 150 человек. Вечер начался в 21 час, была прочитана одна из статей Ф. Лассала, которая вызвала бурные споры, продолжавшиеся почти до 12 часов ночи. После этого публика перешла в зал для танцев. Танцы сменя-

лись пением русских песен, а также песен «предосудительного» содержания, сочиненных молодежью для подобных собраний\*. Пение сменялось криками, шумом, спорами, дело доходило чуть не до драки. Вечер закончился всеобщим исполнением «Ах вы, сени, мои сени», сымпровизированными плясками студентов. Сходка стала расходиться около двух часов ночи [168, л. 35, 36].

Собрать сведения о «творчестве» студентов земледельческого института на субботних вечерах для жандармского отделения не представляло никакого труда. Для получения более объективных сведений о сходках в земледельческом институте СЕИВК\*\* направила в институт двух не знающих друг друга агентов [168, л. 13]. Особо важными для жандармского отделения были сведения об идеологической направленности обсуждаемых на сходках вопросов, статей и лекций. Агенты сообщили, что на десяти субботних сходках были прочитаны статьи социал-демократа Ф. Лассаля «Программа работников», «Сущность конституций», «Очерки из истории труда», а также Д. И. Писарева «Русские реакции в XVIII веке», С. С. Шашкова «Цена прогресса», П. А. Лаврова «О женском труде», «О деятельности в земстве», «Об артелях», «О пользе ассоциаций и о значении для них дарового кредита» [156, л. 65; 168, л. 11].

Чтения вызывали горячие прения, в которых принимали участие не только студенты и слушатели земледельческого института, но и посторонние. За два месяца студент Петр Чирвинский, выходец из дворянской семьи Черниговской губернии [169], прочитал своим товарищам шесть лекций, посвященных парламентскому делопроизводству (по статье Антоновича и Лохвицкого), обзору современных конституций, вопросу о выгодах и «невыгодах» общинного и частного

\* Одна из песен пелась на мотив «Славься, славься»:

Нравственной силой мы мощны, крепки,  
Славься же свобода и честный наш труд.  
Пусть нас за правду в темницы ведут.  
Пусть нас пытают и жгут нас огнем.  
Песню свободы мы в пытках споем.  
Славься же, славься, родимая Русь,  
Но пред пытками царя ты не трусь.  
Встань, ополчися, Родная, на брань.  
Встань же скорее, Родимая, встань [168, л.51].

\*\* СЕИВК – Собственная его императорского величества канцелярия.

владения землей. Три лекции были посвящены обзору деятельности Н. Г. Чернышевского. Студент Петр Гарин выступил с сообщением «О наших либералах», а студент Алексей Лозинский – «О социально-педагогических условиях умственного развития русского народа». Третье отделение было информировано о крайне враждебном, противоправительственном направлении выступлений Петра Чирвинского и сверх того – о том, что он неоднократно позволял себе в высшей степени дерзкие и преступные суждения и выражения в адрес правительства и даже «священной» особы государя императора [156, л. 71]. Последняя сходка состоялась 28 ноября.

Поступившие из разных источников сведения о студентах земледельческого института побудили министра государственных имуществ издать новые правила для студентов. 5 ноября 1870 г. они поступили в земледельческий институт.

Новые правила в значительной степени ограничивали свободу студентов. Категорически запрещались всякого рода вечера и сбороища, запрещалось принимать в студенческих номерах женщин и посторонних лиц позже 12 часов ночи. Но и на этот раз ни директор института, ни декан не приняли никаких санкций против студенчества. Более того, нашлись студенты, призывающие не принимать новые правила, не давать подписку о своем согласии их выполнять. Агенты сообщали, что студент Василий Котельников будто бы вскочил на стол и в состоянии крайнего возбуждения крикнул: «Подлец тот, кто подпишет эти правила».

Вскоре к студенту В. Котельникову присоединилось большинство студентов института. Среди последних прошел слух, что если к ним присоединятся профессора, а некоторые из них находили новые правила «крайне глупыми», то правила будут отменены [168, л. 29]. Делегация студентов просила А. Н. Энгельгардта как декана отменить новые правила. На это он ответил, что они разработаны министерством и отменить их он не может, но посоветовал им не обращаться с этой просьбой в дирекцию института, иначе тот, кто не согласится с новыми правилами, будет исключен из института [156, л. 68, 69].

Но до конфликта между студентами и дирекцией института на почве «новых правил» дело не дошло из-за начавшихся вскоре арестов преподавателей и студентов земледельческого института. Субботние вечера познакомили многих студентов с новыми для них

явлениеми общественной жизни, возбудили интерес ко многим другим вопросам. Вполне понятно, что студенческая молодежь была возмущена распоряжением министерства и в порыве негодования то тут, то там слышались нелестные слова по адресу власти имущих.

В донесении о вечере 14 ноября 1870 г. тайные агенты особо отметили, что на нем присутствовали А. Н. Энгельгардт с женой, П. А. Лачинов с женой, А. Волкова, Гончарова и пять (фамилии неизвестны) нигилисток. Было бы странно, если бы на этом вечере, по терминологии агентов – сходке, не было супруги Лачинова. Вечер был посвящен дню ее рождения и сначала проходил в квартире Лачинова. Однако уже вскоре квартира Лачинова оказалась тесной и многолюдное общество перешло в зал института [168, л. 26]. Но этого описания агентам показалось мало. Они решили сгустить краски – обратили внимание на то, как жены Энгельгардта и Лачинова о чем-то по-дружески беседовали с нигилистками. К своему донесению о сходке агенты сделали приписку: «Жены профессоров Энгельгардта и Лачинова вполне преданы нигилистическому направлению и ведут безнравственный образ жизни» [168, л. 45].

В своем озлоблении и желании угодить чинам жандармского отделения агенты не останавливались ни перед чем. Об Анне Волковой – дочери екатеринославского помещика [168, л. 59] – агенты доносили, что она была в близких отношениях с А. Н. Энгельгардтом и более года жила в его квартире. Вопреки уставу земледельческого института Энгельгардт «пристроил ее к студенческим занятиям в химической лаборатории» с целью – кто бы только подумал? – привлечь на сходки своих подруг-нигилисток и их знакомых [168, л. 154, 164]. Такое могли сочинить насквозь продажные людишки, готовые за 30 сребреников предать даже отца родного. Удивительно, что подобную гнусную ложь высшие жандармские чины приняли за чистую монету, и она хранится в архивном деле до наших дней. Но чины жандармского отделения не выросли до понимания прогрессивного значения появления первой русской женщины-химика в лице А. Ф. Волковой и продолжали накапливать доносы, дискредитирующие профессора химии А. Н. Энгельгардта как воспитателя и педагога, «разлагающее» влияние которого сказалось на его семье, окружающих его коллегах и студентах.

Исследования Волковой, выполненные в лаборатории А. Н. Энгельгардта, вызвали большой интерес в химическом мире и должны

были привлечь к себе внимание широкой русской общественности уже потому, что сделаны первой русской женщиной-химиком. Нельзя недооценивать и того, что Волкова первой из русских женщин опубликовала материалы своей творческой работы в отечественном и зарубежном химических журналах. Значение ее исследований было по достоинству оценено одним из авторитетнейших химиков того времени – Кекуле. В своем известном руководстве по органической химии он отметил некоторые данные исследований Волковой [170].

Масла в огонь подлил подосланный жандармским отделением шпион, который вызвал на откровенную беседу ничего не подозревавшего двадцатилетнего студента института Петра Чирвинского, который наговорил много лишнего, нелестно отзываясь об императоре Александре II, которым якобы очень недовольны «прогрессисты», артиллеристы, в том числе А. Н. Энгельгардт [157]. Обо всем этом, естественно, стало известно Александру II и его брату фельдцайхмейстеру великому князю Михаилу Николаевичу, что усугубило положение Энгельгардта и повлияло на его дальнейшую судьбу.

25 ноября 1870 г. Михайловское артиллерийское училище и артиллерийская академия праздновали свой 50-летний юбилей и направили одному из талантливых своих питомцев – профессору химии земледельческого института А. Н. Энгельгардту почетное приглашение. Когда список приглашенных попал в руки великого князя Михаила Николаевича, то он вычеркнул из списка его фамилию и приказал возвратить пригласительный билет. Энгельгардт лично отвез ему приглашение и сказал все, что подсказывали честь и правда, что равносильно было объявлению войны и «кому же»?! [157, л. 35].

В другом архивном деле по этому поводу говорилось, что великий князь вычеркнул фамилию Энгельгардта и сказал: «Я его не желаю видеть в глаза, и он не имеет права быть на юбилее». Приглашение было отвезено Александром Николаевичем военному министру, при этом он не удержался от бранных слов по адресу царской фамилии [168, л. 151]. Понятное дело, Энгельгардт должен был потерпеть поражение. Над ним уже был занесен меч «правосудия» царизма.

30 ноября 1870 г. генерал-майор корпуса жандармов Дурново получил предписание № 1834 от главного начальника III отделения

собственной его императорского величества канцелярии – сего числа произвести самый строгий обыск у профессора земледельческого института А. Н. Энгельгардта и его помощника П. А. Лачинова. Было указано: «Все, что найдено будет при этом заслуживающим внимания, представить в III отделение», Энгельгардта, Лачинова арестовать и доставить прямо в Петропавловскую крепость. Дурново одновременно получил копию предписания (№ 1835) коменданту Петропавловской крепости принять Энгельгардта и Лачинова и содержать их в крепости [168, л. 73, 74].

Из рапортов директора земледельческого института Петерсона министру государственных имуществ и в Департамент земледелия и сельской промышленности от 1 декабря 1870 г. узнаем, что в час ночи с 30 ноября на 1 декабря по предписанию III отделения в земледельческий институт явились генерал-майор корпуса жандармов Дурново и статский советник Горемыкин вместе с чинами полиции. Они в присутствии директора института произвели обыск в квартире А. Н. Энгельгардта и в трех квартирах студентов. Отобраны некоторые книги, письма, другие бумаги и револьвер. Профессор Энгельгардт и пять студентов были арестованы и направлены в Петропавловскую крепость [155, л. 90]. Акты о производстве обысков и арестов составлены в законных формах и подписаны как обыскивающими, так и арестованными лицами и засвидетельствованы подписью директора института. Комендант Петропавловской крепости 1 декабря 1870 г. в рапорте начальнику III отделения сообщил, что профессор Энгельгардт заключен в каземат Екатерининской куртины [168, л. 81].

2 декабря 1870 г. арестован помощник профессора П. А. Лачинов [171] и также препровожден в Петропавловскую крепость, где заключен в отдельный каземат Екатерининской куртины [168, л. 85]. Обыски и аресты продолжались. 5 декабря 1870 г. по предписанию III отделения статский советник Горемыкин произвел обыск в пяти студенческих номерах в присутствии директора института. При обыске отобраны несколько книг научного содержания, бумаги, письма и револьвер. Аресту подверглись студенты Котельников, Гнедич, Щербак и Коленко. На частной квартире был арестован слушатель химии Яков Вяткин [156, л. 5]. 7 декабря 1870 г. арестован один из студенческих активистов Михаил Девель [156, л. 11], 10 декабря – студент II курса Семен Разсудов [156, л. 19].

9 декабря 1870 г. по распоряжению председателя следственной комиссии П. П. Ланского произведены обыски у жены А. Н. Энгельгардта – Анны Николаевны и у Анны Федоровны Волковой [168, л. 153]. 11 декабря обе были арестованы по делу о сходках в земледельческом институте [168, л. 154]. На допросах выяснилось, что, хотя тайные агенты постарались очернить этих женщин, они никакого участия в обсуждении различных социально-политических вопросов не принимали и поэтому по распоряжению Ланского уже 12 декабря 1870 г. освобождены\*. За Волковой, однако, было учреждено тайное наблюдение [168, л. 169].

Генерал-майор Дурново еще раз прибыл в час ночи 16 декабря 1870 г. в земледельческий институт и в присутствии директора произвел обыск в комнатах, где жили студенты Гарин и Лозинский. У них отобраны два пакета с письмами и фотографиями. Дурново передал директору института предписание об аресте Гарина, как только он появится в институте. Лозинский же находился в отпуске до 7 января 1871 г. в Псковской губернии [156, л. 30]. Этот визит жандармского генерала был последним.

Вслед за арестами начались допросы в «высочайше утвержденной следственной комиссии», председателем которой назначен генерал-адъютант П. П. Ланской. Он потребовал от министра государственных имуществ А. А. Зеленого, чтобы тот немедленно запросил у директора земледельческого института сведения по 12 пунктам. Следственную комиссию интересовали многие вопросы: по чьей инициативе стали устраиваться субботние вечера, кто из студентов обращался к начальствующим лицам за разрешением проводить такие вечера? в каких помещениях они происходили, сколько их было? какова была их продолжительность? какие студенты и слу-

---

\* Непонятно, чем руководствовался Николай Александрович Энгельгардт – сын А. Н. Энгельгардта, когда в своей статье [172] утверждал, что отец «был арестован и заточен в Алексеевский равелин Петропавловской крепости, где провел полтора года во время суда над ним «до административной высылки (фактически Энгельгардт провел в крепости месяц и девятнадцать дней. — В. Е.»). В этой же статье о своей матушке Н. А. Энгельгардт писал, что она «была тоже арестована и затем пробыла в Петропавловской крепости полтора месяца и за отсутствием каких-либо улик освобождена (фактически под арестом она была всего один день. — В. Е.»). По-видимому, Н. А. Энгельгардт полагал, что допущенные им преувеличения в дальнейшем никем не будут замечены.

шатели присутствовали на каждом вечере? кто из начальствующих лиц и служащих института посещал вечера и какое в них принимал участие? бывали ли на них воспитанники других учебных заведений? кто из посторонних лиц посещал собрания? сколько и кто именно из лиц женского пола бывал на вечерах и с какой целью? покидали ли посторонние лица и женщины институт или оставались ночевать и в каких помещениях? имели ли место чтения, речи, суждения и каких вопросов они касались, кто персонально выступал на вечерах? в каком помещении устраивался буфет, на какие средства приобретались вина, закуски, кто занимался приобретением продуктов для буфета и их продажей? наконец, откуда брались мебель, музыкальные инструменты и другие предметы обстановки? [156, л. 26].

Надо полагать, что подобные сведения понадобились председателю следственной комиссии для ускорения процесса следствия и проверки донесений тайных агентов. Уже 19 декабря 1870 г. П. П. Ланской сообщил министру государственных имуществ, что студенты Н. Чирвинский, Афанасьев и Карпеко освобождены из-под ареста, так как не принимали деятельного участия в студенческих вечерах. Их арест и допрос в комиссии не должны служить препятствием к продолжению и окончанию ими курса наук, к поступлению на государственную службу [156, л. 35, 36].

Следственная комиссия приняла во внимание, что П. А. Лачинов присутствовал на студенческих вечерах в угоду своему коллеге по совместным научным исследованиям А. Н. Энгельгардту. В то же время он неоднократно говорил последнему о незаконности проведения студенческих вечеров, предупреждал, что они могут привести к большим неприятностям, комиссия учла также, что Лачинов выступал среди студентов и предлагал им покончить с проведением вечеров. На этом основании он был 24 декабря 1870 г. освобожден из заключения [168, л. 220]. К началу 1871 г. было освобождено еще несколько студентов.

Новый год в заключении встречали А.Н. Энгельгардт, 7 студентов-активистов: П. Чирвинский, М. Девель, К. Щербак, В. Котельников, В. Гнедич, А. Коленко и слушатель Я. Вяткин. Старшим из них – Девелю и Вяткину – было по 24 года. В архивах, к сожалению, не сохранилось материалов по допросам А.Н. Энгельгардта в следственной комиссии. О его поведении на следствии можно

составить некоторое представление по донесениям П. П. Ланского императору. В одном из них указывалось, что Энгельгардт вел себя в комиссии весьма сдержанно, старался придать своим показаниям характер искренности. Следственная же комиссия относилась к показаниям А. Н. Энгельгардта с недоверием.

Следственная комиссия нашла, что создавшаяся обстановка возникла вследствие того, что Энгельгардт относился к «сходбящим» не как декан и профессор, на котором лежит ответственность перед Советом института и законом за воспитание студенчества и привитие ему господствующих взглядов Российской империи, а как постороннее лицо. Вполне понятно, что комиссия не прошла мимо «недостойного» поведения Энгельгардта на вечере у Лосева. Энгельгардту пришлось давать объяснения и по поводу рукописной газеты «Лесной листок», отобранной у него при обыске в квартире. Это был первый номер от 20 ноября 1870 г., в одной из статей которого высказывались мысли против брачного союза, а в рубрике с ироническим заголовком «Правительственные известия» осмеивалось распоряжение министра государственных имуществ о запрещении студенческих вечеров [173, л. 26; 174].

Энгельгардту был задан вопрос – почему он как профессор и декан не довел до сведения директора института, министра государственных имуществ о такой противозаконной газете? Удовлетворительного ответа на этот вопрос Энгельгардт дать не мог, но сообщил, что газету составил бывший мировой судья Шакеев [168, л. 210–213; 174].

Следствие по делу «О противозаконных собраниях и сходках в Земледельческом институте» фактически было закончено к новому 1871 г. Следственной комиссии оставалось суммировать все показания, начиная с показаний А. Н. Энгельгардта, П. А. Лачинова, а также студентов, сведений директора института и донесений тайных агентов, на основании всех материалов по делу выработать проект решения и представить его «на высочайшее утверждение». Проект решения был готов 10 января 1871 г. [156, л. 73, 74; 173, л. 22].

Председатель следственной комиссии П. П. Ланской предлагал:

1. Петерсона освободить от должности директора земледельческого института;
2. Коллежскому ассессору Энгельгардту, принимавшему участие в студенческих сбирацах и внушавшему воспитанникам института безнравственные и демократические идеи, запретить

педагогическую деятельность и учредить за ним полицейский надзор. Ввиду же вредного его направления и прежних предосудительных поступков<sup>\*</sup> удалить его из Петербурга, воспретив выезд за границу, предоставить ему выбрать себе местожительство внутри империи, за исключением столиц, столичных губерний и городов, где находятся университеты; 3. Петр Чирвинский должен быть сослан в одну из отдаленных губерний под надзор полиции. М. Девеля, К. Щербака и Я. Вяткина выслать к родителям под надзор жандармских начальников; 4. В. Котельникову позволено продолжать обучение под поручительством брата, преподавателя землемерческого института Е. Котельникова; 5. Г. Софинского, С. Разсудова, В. Смирнова исключить из института, А. Коленко освободить из-под ареста и учредить над ними полицейский надзор; 6. Мирового судью Шакеева комиссия признала неблагонадежным. Проект заканчивался словами: «Заключение сие осмеливаюсь всеподданнейше подвергнуть на высочайшее Вашего императорского величества благоусмотрение».

Александр II согласился с предложением П. П. Ланского о наказании и сказал, что беспорядки произошли вследствие распущенности студентов и отсутствия должного надзора за ними со стороны директора института Петерсона и бывшего декана Энгельгардта. «Сборища эти указывают на вредное направление воспитанников и могли бы повести к весьма серьезным и опасным последствиям, если бы зло не было предупреждено благовременными мерами III отделения моей каланчии». Поскольку беспорядки в землемерческом институте не привели к большому ущербу, дело обошлось без суда.

Наиболее суровое наказание понес А. Н. Энгельгардт. Для членов следственной комиссии его позиция осталась неясной. Будучи незаурядным человеком, разве он не видел, куда приведут субботние студенческие вечера, на которых произносились крамольные речи? Он отлично понимал, что дело кончится конфликтом, снятием с работы.

Изучение архивных материалов показывает, что А. Н. Энгельгардт 19 января 1871 г. был исключен из списков лиц, содержав-

\* Следственная комиссия не забыла об участии А.Н. Энгельгардта в 1861 г. в волнениях студентов Петербургского университета.

шихся в Петропавловской крепости, – об этом комендант крепости доводил до сведения своего высшего начальства [173, л. 30]. Сохранилась расписка Энгельгардта о получении им книг, бумаг, документов, а также заряженного шестиударного револьвера, дорожной сумки и коробки с патронами, отобранных у него при обыске в ночь на 1 декабря 1870 г. [173, л. 35].

После освобождения Энгельгардт обратился 22 января 1871 г. в жандармское управление с просьбой остаться на один месяц в Петербурге для приведения в порядок семейных дел, своей библиотеки и оформления некоторых научных исследований. Но в этой просьбе ему было отказано в тот же день [173, л. 37]. Санкт-Петербургский оберполицмейстер вручил А. Н. Энгельгардту 25 января 1871 г. свидетельство, согласно которому он был обязан 26 января отправиться в с. Батищево Дорогобужского уезда Смоленской губернии, избранное им как местожительство [173, л. 69]. Пока А. Н. Энгельгардт находился в заключении, Петербургская академия наук 8 января 1871 г. уведомила директора землемельческого института о том, что из главного казначейства следует получить Ломоносовскую премию, присужденную служащим института гг. Энгельгардту и Лачинову в размере 1000 р. за их статьи, напечатанные в «Журнале Русского химического общества» за 1869 и 1870 гг., об изомерных крезолах и о нитросоединениях. Расписки о получении денег требовалось переслать в академию. 23 января 1871 г. Энгельгардт и Лачинов написали расписки, заверенные директором института Петерсоном, о получении каждым по 500 р., которые были переданы в академию наук [155, л. 93, 98].

А. Н. Энгельгардт, согласно предписанию, 26 января 1871 г. отправился из Петербурга в ссылку. Почему он остановил свой выбор на с. Батищево – он рассказал в четвертом письме «Из деревни» [133, с. 149–150]. «Я мог, – писал А. Н. Энгельгардт, – при этом выбрать любое из двух: или поселиться в доме своего богатого родственника в деревне, где мне был бы предоставлен полный городской комфорт и где я, отлично обставленный в материальном отношении, мог бы зарыться в книги и, отрешась от жизни, сделаться кабинетным ученым, или уехать в свое имение, страшно запущенное, не представляющее никаких удобств для жизни, и заняться там хозяйством. Я выбрал последнее. Я решился ехать в свое имение и сесть там на хозяйство». «Уехал я в январе. Вы помните, какая

ужасная зима была в 1871 году. Уезжая из Петербурга, я оделся очень тепло, но совершенно не практично: городское платье, высокие валенки, тяжелая теплая шуба, длинный шарф.

На станцию меня приехали провожать несколько родственников и друзей\*; в числе провожавших была одна близкая моя родственница, немолодая помещица... Разумеется, разговор шел о моей будущей деятельности; я был весел, строил планы, увлекался...

– Не знаю, не знаю, – говорила моя родственница, – дай тебе бог справиться с хозяйством; может быть, оно у тебя и пойдет, только не знаю... Одного боюсь: сопьешься ты в деревне.

– Отчего?

– Так, мало ли бывало таких, которые ехали в деревню полные сил, с жаждой деятельности, а там спивались. А. спился, В. спился, – а умнейшие были люди!

– Да. Отчего же?

– Ты подумай только, что ты всегда будешь один; представь себе только зиму, длинные вечера...

– Не сопьюсь.

– Я не спился, но понимаю, как спиваются и отчего спиваются» [133, 4-е письмо].

5 февраля 1871 г. Энгельгардт приехал на железнодорожную станцию Дурово, где был встречен посланцем из Батищева и вместе с ним на возке к вечеру того же дня прибыл в Батищево, в котором ему суждено было провести почти 22 года жизни [133].

---

\* По данным Н.А. Энгельгардта, среди провожавших А. Н. Энгельгардта были П.А. Лачинов и А. Волкова, которая подарила ему готовальню [175].

## **ГЛАВА IV**

### **Деятельность в сельском хозяйстве.**

#### **Село Батищево**

Несмотря на то, что высылку А. Н. Энгельгардта из Петербурга некоторые русские интеллигенты, в том числе и ученые-естественники-испытатели, рассматривали как катастрофу, сам Александр Николаевич ее так не воспринимал. Более того, во время вынужденного переезда из столицы в свое имение он был в отличном настроении. Мысль о жизни в деревне давно уже зародилась в его голове, деревня привлекала его как своеобразный объект научных исследований, относящийся отнюдь не к «чистой науке», а к науке важнейшего прикладного значения.

Недаром крупнейший русский химик Н. Н. Бекетов, характеризуя Энгельгардта, говорил, что при переезде в деревню он решил «отказаться от чистой науки и сразу отыскал область, где при помощи той же науки мог бы служить обществу. Всегда близко принимавший к сердцу общественные интересы, Александр Николаевич в своем Батищеве создает центр научно-хозяйственной деятельности. Как прежде к нему собирались студенты для работ по химии, так теперь Батищево становится известной на всю Россию аудиторией и лабораторией сельского хозяйства. Вместо студентов его первыми слушателями стали крестьяне окрестных сел, которые учатся у него, как пользоваться фосфоритами, как улучшать качество почв. Принужденный изменить область приложения науки, он сумел в этом новом направлении сослужить великую службу русскому сельскому хозяйству» [1, с. 46]. При этом представляется в высшей степени интересным отметить то обстоятельство, что это вынужденное изменение области приложения научных знаний принесло науке исключительно важные теоретические и практические результаты, а Энгельгардту, как личности и как ученному, – огромную популярность и мировое признание. Как-то однажды этот парадокс подме-

тил в своей лекции, посвященной А. Н. Энгельгардту, С. Ф. Шарапов: «Как ни тяжел был этот удар для блестящего петербургского профессора, столь неожиданно прервавший его карьеру, но именно этой высылке Энгельгардт обязан всем своим истинно плодотворным делом» [2, с. 16].

Таким образом, мысль переехать на жительство в деревню и заняться хозяйством выражала желание не столько отвлечься от столичной жизни, сколько «делать хозяйственные опыты, вроде *Bous-singault* (Буссенго. – Е. В.) и разрешать ученко-хозяйственные вопросы» [3, с. 148].

А. Н. Энгельгардт ехал в свое имение, чтобы «сесть там на хутор». «Раз задавшись этой мыслью, я оставлял Петербург веселый, полный надежд, с жаждой новой деятельности и работы» [3, с. 149]. И он не обманулся в своих ожиданиях. Жизнь в деревне заставила его с головой уйти в решение многих научно-практических вопросов. Ему пришлось жить в запущенном господском доме, где отовсюду дуло, предпочесть городскому костюму валенки и полушибок: «В таком доме не только босиком по полу пройти нельзя, но не всегда и в валенках усидишь, – а ничего, здоров» [3, с. 148].

Случилось так, что когда А. Н. Энгельгардт подъезжал к Батищеву, в Петербурге 4 февраля 1871 г. под председательством Н. Н. Зинина состоялось заседание Русского химического общества, на котором было оглашено письмо членов общества А. Н. Энгельгардта и П. А. Лачинова. Они пожертвовали обществу коллекцию из 376 химических препаратов, оставшихся от их исследований. «В знак признательности Общество, выразив благодарность жертвователям, по предложению А. М. Бутлерова, единогласно избрало гг. А. Энгельгардта и П. Лачинова постоянными членами...» [4]. Русские химики первыми высоко оценили заслуги опального профессора А. Н. Энгельгардта и оставили его пожизненно членом Русского химического общества, чем оказали ему большую моральную поддержку.

Еще не были забыты его письма «Из деревни», которые с интересом читались. Теперь большую моральную поддержку оказал Энгельгардту М. Е. Салтыков-Щедрин [3, с. 29]. В письме от 31 марта 1871 г. он писал ему: «Так как у Вас, вероятно, найдется свободное

время, то Вы могли бы употребить его с пользою... изобразив современное положение помещичьих и крестьянских хозяйств». Замечательный русский писатель подсказал Александру Николаевичу путь, благодаря которому он сохранит духовное общение с передовой русской общественностью, способствуя своими письмами созданию представления о действительной жизни русской пореформенной деревни. Известно, что М. Е. Салтыков-Щедрин постоянно содействовал появлению этих писем «Из деревни» и других его литературных трудов.

Энгельгардт отдавал себе полный отчет в том, что его превращение из профессора химии в сельского хозяина потребует от него немалых усилий в овладении практическими знаниями, но это его не пугало.

На первых порах его интересовало все: «Мне хотелось знать отношение мужика к его жене и детям и отношение одного двора к другому, и экономическое положение мужика, его религиозные и нравственные воззрения, словом – все. Я не уходил далеко, не разбрасывался, ограничился маленьким районом своей волости, даже менее – своего прихода. Звал меня мужик крестить, я шел крестить; звали меня на никольщину, на свадьбу, на молебны, я шел на никольщину, на свадьбу, сохраняя, однако, свое положение барина настолько, что пригласивший меня на никольщину или крестины мужик, зная, что я не держу постов, готовил для меня скромное кушанье. Я ходил всюду... пил шампанское на именинном обеде у богатого помещика, распивал полштоф с волостным писарем, видел, как составляются приговоры, как выбираются гласные в земство». «Войдя по своим хозяйственным делам в непосредственное соприкосновение с разным деревенским людом, интересуясь деревенской жизнью, изучая ее во всех ее проявлениях, доступных моему наблюдению, – а наблюдать можно, оставаясь и барином, – живя с простыми людьми, я скоро увидал, что все мои петербургские представления о народной жизни совершенно фальшивы» [3, с. 238–239].

Находясь в Петербурге А. Н. Энгельгардт верил всему, «что пишут в газетах, верил, что народ стремится к образованию, что он устраивает школы и жертвует на них деньги, что существуют попечительства, что есть больницы и пр. и пр.» «Я ехал из Петер-

бурга с убеждением, что в последние десять лет все изменилось, что народ быстро подвинулся вперед и пр. и пр.» «Но в деревне я скоро узнал, что многое не так и что «Ведомостям»\* верить нельзя; дошел до того, что перестал читать газеты и только удивлялся, для кого все это пишется?» «Можете себе представить, каково было мое удивление, когда вскоре после моего возвращения в деревне ко мне раз пришел мужик с просьбой заступиться за него, потому что у него не в очередь берут сына в школу. Заступись, обижают» [3, письмо 4, с. 141]. Комментарии здесь излишни.

А. Н. Энгельгардт поставил перед собой цель в кратчайший срок приобрести практические знания в ведении сельского хозяйства и изучить различные проявления и особенности жизни в деревне и, надо заметить, что в этом он преуспел. Все люди в Батищеве, начиная со скотника с его семьей, «старухи»-командира в застольной избе, Авдотьи-экономки, господской кухарки, подойницы и ее мужа – старосты Ивана – самым честным образом относились к своим обязанностям, жили интересами своего хозяина. У них он учился практическим знаниям по ведению сельского хозяйства в зимнее время. Они были первыми его учителями и в его лице нашли прилежного ученика. Вторую раздачу корма делали в его присутствии. «Я смотрю, – писал он, – как скот ест, не отбивают ли одни коровы других, не следует ли которую поставить в отдельный хлевок для поправки. Захожу в телятник, в овчарню, в скотскую избу, где, кроме скотника, скотницы (его жены) и их семерых детей, помещаются еще новорожденные телята и ягнята» [3, с. 36]. «Я всегда с удовольствием бываю в скотной избе. Мне ужасно нравится этот «детский сад», где все дети постоянно заняты, веселы, никогда не скучают, не капризничают, хотя в «саду» нет никакой *Gartnerin*, которая выбивалась бы из сил, чтобы занять детей бесполезными работами и скучными сентиментальными песенками, как в петербургских детских садах, где на немецкий лад дрессируют будущих граждан земли русской. Осмотрев все на скотном дворе, потолковав со скотником, скотницей, полюбовавшись ребятами, телятами, ягнятами... я возвращаюсь в дом» [3, с. 38].

---

\* Газета «Санкт-Петербургские ведомости».

Дома Александра Николаевича уже ждал обед, приготовленный Авдотьей – женой старосты Ивана. Несмотря на то, что щи готовились из солонины, борщ – из ветчины, а не из свежей говядины, которую не видели несколько месяцев, обеды вполне удовлетворяли хозяина. Он был рад, когда случалась свежая бааранина [3, с. 148]. После обеда выкуривал сигару, пил пунш и мечтал [3, с. 40]. Закончив короткий отдых, он снова отправлялся по хозяйству. Прежде всего заходил к «старухе». По какой-то причине Александр Николаевич не называл «старуху» по имени-отчеству. В своих воспоминаниях его сын Николай Александрович Энгельгардт величал ее бабушкой Василисой, а Авдотью – не иначе как Авдотьей Прохоровной [5]. «“Старуха” в свои семьдесят лет ... успевала печь хлебы, готовить кушанье для застольной, смотреть за свиньями, утками, курами, ухаживать за больным скотом... Лечит она скот превосходно» [3, с. 41, 45, 46].

Осмотрев во второй раз свое хозяйство, А. Н. Энгельгардт возвращался домой пить чай. В это время он выслушивал доклад Авдотьи о количестве надоенного молока, состоянии коров и телят. Затем являлся староста Иван, который сообщал, что было сделано за день по хозяйству, что будет делаться завтра. С ним он советовался по всем вопросам, намечал план работ на будущее. От Авдотьи и Ивана узнавал о всех деревенских новостях и все наиболее важное заносил в свой дневник.

Весной 1871 г. Энгельгардт составил по сохранившимся записям в лабораторном журнале статью и отправил ее своему помощнику П. А. Лачинову. Последний доложил ее в заседании Русского химического общества 13 мая 1871 г. Статья была опубликована [6].

Эта статья интересна тем, что знакомит нас с классификацией органических соединений, которой руководствовались А. Энгельгардт и П. Лачинов. К I классу они относили жирные соединения, ко II – ароматические вещества, к III – соединения ряда дифенила, в которых водород бензола замещается не метилами, как в I и II классах, а фенилом. Авторы подчеркивали, что они не задавались теоретическими соображениями и намеревались от изучения свойств дифениловых соединений перейти к изучению более сложных соединений, в которых фениловая группа повторялась бы несколько

раз. В качестве ближайшей цели намечалось получение далекого аналога этилового спирта – дифенилового спирта\*, аналога этиленгликоля – дифенилового гликоля и др.

Для реализации поставленной задачи А. Н. Энгельгардт и П. А. Лачинов получали дифенил по способу Фиттига и жаловались на трудность и медленность его получения. Выход дифенила составлял всего 20 % от веса бромбензола. Дифенил затем сульфирировался; моно- и дисульфокислоты вначале разделялись в виде К-солей. Позднее П. Лачинов [7] нашел лучший способ их разделения – в виде Си-солей. Благодаря этому приему были впервые получены в химически чистом состоянии различные соли сульфодифениловых кислот. К-соли служили сырьем для получения оксидифенила и его производных. Лачинов указал, что в их совместной работе [6] была проведена реакция:  $2C^{12}H^9KSO^3 = C^{12}H^8(KSO^3)^2 + C^{12}H^{10}$ , которая фактически не протекала. М. Г. Кучеров тоже подтвердил, что  $C^{12}H^9(SO^3K)$  с KCN не превращаются в дифенил и в К-соль его дисульфокислоты, а дают нормально синеродистый дифенил. Кучеров получил также дисинеродистый дифенил, превратил цианиды в отвечающие им карбоновые кислоты и соли [8].

Возвращаясь к «Химическим заметкам», не свободным от ошибок, следует отдать должное наблюдательности А. Н. Энгельгардта и П. А. Лачинова, которые заметили при окислении тимола образование ацетона, но отнесли тимол к производным орто-крезола [6].

«Химические заметки» были последней экспериментальной статьей А. Н. Энгельгардта в журнале Русского химического общества.

В батищевской жизни Александра Николаевича уже стал намечаться известный распорядок дня, который, однако, был нарушен непредвиденным обстоятельством: облезкая весной 1871 г. молодую лошадь, он упал и сломал левую ногу. Медицинскую помощь ему оказал племянник, доктор В. П. Энгельгардт, приезжавший из Смоленска. Некоторое время А. Н. Энгельгардт ходил на костылях, но потом кость срослась.

В связи с этим Анна Николаевна 22 декабря 1871 г. подала докладную записку в третье управление «Отделения собственного

\* Точнее сказать, фенола ряда дифенила.

его Имп. Величества канцелярии» с просьбой разрешить мужу посетить Москву, чтобы посоветоваться с видными докторами [3, с. 132]. Начальник губернского жандармского отделения г. Смоленска подтвердил факт получения травмы, но дело кончилось лишь перепиской, до сих пор хранящейся в деле [9, л. 10, 16, 17].

### Деревенская деятельность

Чтобы составить представление о деятельности А. Н. Энгельгардта в Батищеве, надо знать, в каком состоянии находилось его имение к моменту приезда в село хозяина: оно было типичным для большинства помещичьих хозяйств пореформенной России – главной его характеристикой является быстро прогрессирующий спад сельскохозяйственного производства, основанного на устаревших способах землепользования и земледелия.

Вот как Александр Николаевич описывал свое имение: «Я сел на хозяйство в моем имении с. Батищево Дорогобужского уезда Смоленской губернии... в котором имелось 618 казенных десятин»\* [10, с. 216, 265]. Речка Вержа – приток Днепра делила имение на два участка. На южном участке, размером в 510 десятин, находились усадьба с хозяйственными постройками и 88 десятин пахотной земли; 130 десятин оказались запущенными, из них 56 десятин не распахивались с 1838 г., поросли крупным березняком, а 74 десятины запущены после реформы 1861 г. Они заросли мелким березняком, кустарником и лозой, не имевшими никакой продажной ценности. 130 десятин находилось всегда под лесом, смешанным по породам и по возрасту – здесь заготавливались дрова и материалы для построек и ремонта помещений. Под покосами было 112 десятин и 50 десятин – под речками, дорогами, водопойными копаниями, болотистыми низинами [10, с. 268–274]. Не в лучшем состоянии был и северный участок – он тянулся узкой полосой позади крестьянских наделов, расположенных по левому берегу Вержи. 105 его десятин представляли собой в основном запущенные еще до реформы пашни и покосы, которые на 56 десятинах поросли смешанным лесом из березы, осины и ели, а 49 десятин были под

\* Казенная десятина – 2400 кв. сажен; хозяйственная десятина – 3200 кв. сажен.

молодняком, выросшим на запущенных пашнях уже после реформы [10, с. 264–265].

Описание батищевского хозяйства, таким образом, показывает, что оно пришло в полный упадок. Пахотный клин составлял всего 14 % от общей площади земли! Хозяйство в Батищеве давало годовой доход всего лишь в сумме 1175 р. [11, с. 327]. Дело усугублялось тем, что из-за отсутствия своего инвентаря и лошадей обработка земли проводилась крестьянами – частью за пользование покосами, частью за деньги [10, с. 218]. «Взявшиесь за хозяйство, – писал А. Н. Энгельгардт, – я скоро рассчитал, что хранить по-старому, то есть сеять рожь и овес, держать скот для навоза и кормить его тем, что достанется с половины покосов... не стоит» [3, с. 75].

Уже в первых «Письмах из деревни», написанных вскоре после пересезда в Батищево, Энгельгардт рисовал деревенскую действительность, опираясь на наблюдения жизни не только своего села, но и окрестных деревень Смоленской губернии. Письмами из деревни, а также различными статьями, в том числе «Из истории моего хозяйства» [11], он поднимал перед русской общественностью общие вопросы о состоянии сельского хозяйства в пореформенной России. О том, в каком глубоком упадке находились пореформенные поместья хозяйства, можно было заключить по тому, что 2/3, по его подсчетам, некогда тучных нив превратились в не имеющие никакой ценности заросли лозы, кустарников, осинника и березняка. Вместе с полеводством пришло в упадок скотоводство. Вместо громадных стад упитанного крупного скота высокопроизводительных мясных и молочных пород появились небольшие стада с мелким малопроизводительным скотом.

Разорение коснулось и хозяйственных построек, многие из них оказались чересчур большими, ненужными. Многие помещики уезжали в города. От них пошли слухи: «Имения ничего, кроме убытка, не дают», «хранить в настоящее время невозможно», «жить в деревне нельзя».

Картину состояния пореформенной деревни А. Н. Энгельгардт дорисовывал сведениями из жизни крестьянства Смоленской губернии. Крестьяне в своих наделах получали мало лугов, между тем все благосостояние крестьянина зависело от количества скота

и главное – от количества лошадей, какое он может содержать, потому что чем больше у него будет лошадей, тем больше он будет иметь средств для местных заработков, тем более будет у него навоза и, следовательно, тем более будет хлеба и корма для рогатого скота. Поэтому крестьянин более всего дорожил покосом и употреблял все средства, чтобы заготовить как можно больше сена. Крестьяне всегда гонятся за покосом. Покосы вообще на любых землях, а в нечерноземных губерниях особенно, составляют самые важные угодья [10, с. 234].

Ко всему этому, согласно «Положению о крестьянах, выделившихся из крепостной зависимости» по реформе от 19 февраля 1861 г., излишек земли отрезали, а эти отрезки поступали во владение помещиков. Большинству крестьян своего хлеба не хватало, приходилось его покупать. Если бы у крестьянина было достаточно хлеба, то разве стал бы он обрабатывать поместьи поля по тем баснословно низким ценам, по которым обрабатывает их теперь? [3, с. 116]. Помещик не может вести свое хозяйство без помощи мужика-хозяина. Поэтому между помещиком и соседними крестьянами-хозяевами идет постоянная борьба. Помещик стремится сдать мужикам на обработку землю за выгоны, за отрезки. Мужик же не хочет брать у него «круги и вообще страдные работы». Там, где мужик летом работает на себя, крестьяне богатеют, поправляются. Напротив, где на мужике хомут, там крестьяне беднеют [3, с. 366–367].

А. Н. Энгельгардт очень верно подметил, что «интересы одного класса идут вразрез с интересами другого» [3, с. 116]. Эта формула объясняет причину сохранения старой системы полеводства, существовавшей до «Положения»: крестьянин был вынужден обрабатывать поместьи поля потому, что его толкает к этому бедственное положение. Но борьба с этим бедственным положением, слившаяся воедино с борьбой за землю, служила вместе с тем и источником расслоения самого крестьянства – обогащения одних и перехода в безземельные крестьяне, в батраки других. Нарождавшийся в деревне капиталистический класс кулачества становится все более реальной альтернативой помещичьей собственности. Размеры помещичьих хозяйств стали уменьшаться, а в связи с этим уменьшилась и их доходность. Энгельгардт пришел к выводу, что старая система хозяйства должна уступить место новой системе. Он не

понял только, что, вступая на этот новый путь, стал активным участником развития капитализма в русской деревне.

## **Первые шаги на пути к рационализации сельского хозяйства в Батищеве**

Прежде чем начать осуществление далеко идущих идей по созданию в Батищеве образцового для всей нечерноземной полосы России сельскохозяйственного производства, – а именно такую цель преследовал А. Н. Энгельгардт, он должен был приостановить начавшуюся деградацию своего хозяйства и принять какие-то шаги на пути к его рационализации и подъему. Он использовал при этом и рутинные приемы восстановления доходности отдельных звеньев своего хозяйства, и примеры соседних хозяйств, в которых поддерживалась прежняя доходность. Но более всего он надеялся поднять свое хозяйство посредством новых смелых экспериментов, связанных с изменением устаревшей системы полеводства.

Так как земля под лесом давала меньше всего дохода, А. Н. Энгельгардт решил приняться за расчистку заросших кустарниками пахотных земель, чтобы увеличить клин пахотной земли [10, с. 216–219, 278]. Вместе с тем он решил воспользоваться опытом ведения обширного хозяйства одного из своих родственников в Смоленской губернии. Это хозяйство отличалось от многих других особой системой полеводства – посевами трав, льна, разведением молочного скота [3, с. 188].

С первой же весны Энгельгардт предпринял покупку инвентаря, лошадей и скота. Расходы на первых порах он оплачивал из сумм, получаемых (в размере 1200 р. в год) с крестьян в виде оброка за пользование запущенными пахотными землями. Но этих денег не хватало и тогда он продал 45 десятин крупного березового леса с северного участка на сруб, чтобы иметь дополнительный ежегодный доход около 1000 р. в течение трех лет [10, с. 218, 263]. Так постепенно Энгельгардт становился настоящим сельским хозяином. На бывших пахотных землях, превратившихся в луга, он с помощью орудий, называемых отрезами, нарезал полосы дерна шириной в среднем в 20 см, которые затем посредством плуга переворачивались, и десятина укладывалась дернинами, обращенными травой

вниз. Больше трудностей было с разработкой земель, поросших 15-летним березняком, который вырубался с корнями. Выкорчеванный березняк выборочно употреблялся на дрова, сучья весной сжигались, а зола раскидывалась по участку. Затем трава на этих землях выкашивалась, а осенью пласти поднимались и следующей весной земли засевались льном. Корчевка на землях, поросших ольхой, осиной и лозой, проводилась в жаркое время, чтобы корни тотчас высыхали, после чего на такие участки пускали скот, утаптывающий землю и выбивавший отросток [10, с. 239, 284–287].

Насколько позволяли средства, А. Н. Энгельгардт систематически увеличивал клин пахотных земель за счет облуги, на которых после укоса трав сеяли лен. Средний урожай льна с одной хозяйственной десятины в 1872–1876 гг. составлял 34 пуда льна-сырца и 4 меры льняного семени – всего на 108 р. Чистого дохода с десятины получалось 60 р. Александр Николаевич справедливо называл «совершеннейшим вздором» утверждение, что «лен портит землю», истощает ее. Возделывание льна показало, что он истощает землю не более, чем рожь или овес, так как после него на переломах\* рожь «родится отлично и при меньшем количестве навоза дает лучшие урожаи, чем на старопахотных землях». Так как выращивание льна требовало много рабочих рук, Энгельгардт, воспользовавшись стесненным материальным положением крестьян, выдавал им значительные задатки и этим обязывал их работать у себя на уборке льна.

«Я познакомился, – писал он, – с народом, и народ меня знает... я повел хозяйство на новый лад, и работы всякой у меня много» [3, с. 114]. Крестьяне из соседних с Батищевым деревень, работавшие у него, стали одобрять его методы хозяйствования, они уже «не косятся на мои нововведения и часто говорят про меня, что я все “хозяйственно завожу”» [3, с. 125]. «Действительно, мое хозяйство уважается соседними крестьянами не столько за лен, сколько за хорошие урожаи ржи»... за то, что хозяйство при этом все рас-

\* Переломами назывались поля из-под льна, которые пахались плугами вперед поперек пластов и глубже, чем под лен. Летом такие поля унаваживались, бороновались и на них сеялась рожь [10, с. 242, 283, 287–288].

\*\* До сам-десяти (в десять раз).

ширяется, что все нововведения удаются, что плуги пошли сразу и нет машин, бесполезно лежащих в сараях, за то, что все делается хозяйственном» [3, с. 187–188].

Важным нововведением в полеводстве батищевского хозяйства явилось травосеяние. Увеличив почти в 2 раза клин пахотной земли, А. Н. Энгельгардт держал под клевером и тимофеевкой 48 десятин, что давало ему возможность хорошо кормить рогатый скот, лошадей и овец. Клин под травами находился в течение шести лет, после чего земли шли под лен. В первое время он допускал серьезную ошибку, продолжая держать низкопродуктивный скот, который он называл «навозной породой», с низким надоем молока, затем завел стадо холмогорской породы, и надои молока сильно повысились [10, с. 309].

Понаблюдав в 1872–1874 гг. за работами по вырубке леса, проданного на дрова, А. Н. Энгельгардт выступил с рекомендацией, позволяющей получать большую выгоду: лес следует рубить летом, зимой вывозить на дрова, а следующей весной участок из-под леса выжигать на «лядо», затем по пожогу сеять пшеницу – и в этом случае собирать богатый урожай.

Хозяйство Энгельгардта быстро шло в гору: если в 1871 г. в кассу имения поступило 1562 р., а израсходовано 1453 р. и общий оборот составил 3015 р., то в 1874 г. поступления в кассу достигли 6047 р., а выдача денег из кассы составила 5839 р., общий оборот оказался 11 886 р. [3, с. 180]. Позднее Александр Николаевич писал: «В 7 лет, не внеся в имение никаких капиталов извне, при помощи средств, извлеченных из самого имения, я достиг того, что производительность имения утроилась, т. е. тот же участок земли стал производить на сумму, втрое большую, хлеба, льна, молока и пр., и в то же время ценность имения, по крайней мере, удвоилась» [10, с. 263]. К таким результатам пришел А. Н. Энгельгардт, перейдя на 15-польную систему полеводства.

Это был начальный период деятельности А. Н. Энгельгардта в Батищеве, когда он предупреждал, что «ни о чем другом ни думать, ни говорить, ни писать не может, как о хозяйстве» [3, с. 29].

---

\* «Лядо» – пустошь, заросль, покинутая и заросшая земля (*Даль Вл. Толковый словарь. Л., 1955. Т. 2. С. 286*).

Собственно, его ничто тогда и не отвлекало: трое детей – Михаил, Вера и Николай жили вместе с Анной Николаевной в Петербурге. Миша и Вера уже учились. Свидание его с детьми состоялось лишь в начале лета 1874 г.: Вера и Николай были отправлены в Батищево с учительницей Коли. Описание встречи А. Н. Энгельгардта с детьми приведено в воспоминаниях его сына, Н. А. Энгельгардта:

«На крыльце, поджав под себя левую ногу, – она страдала расширением вен от падения из экипажа и это была обычная поза, – сидел сам “батищевский пан” в красной фланелевой гарибальдийке, черные локоны его длинных волос и курчавившаяся борода были без проседи. На широком, прекрасно образованном лбе с правой стороны над бровью мягкое возвышение – “шишка мудрости”. Белое, красивое, привлекательное лицо его улыбалось. Это был мой отец» [5]. Через несколько недель из Петербурга приехали старший сын Михаил, а затем и Анна Николаевна. Сколько прожила она в Батищеве, неизвестно, видимо, недолго.

Про отца Н. А. Энгельгардт писал, что он вставал рано и сразу, не нежась в кровати, как бы холодно не было. Он, по привычке с юношеских лет, омывал тело до пояса, обтираясь мокрым полотенцем с одеколоном, одевал свой деревенский костюм и при стearиновой свече пил чай из шумящего самовара; дети еще досыпали в своих кроватках. Попив чаю, он надевал барабанью большую шапку, по полушибку опоясывался цветным крестьянским поясом, в валенках, положив толстую записную книжку в карман, в руки взяв палочку с сыромнитным ременным кнутиком и железным наконечником, выходил из дома по хозяйству. Сын помнил отца «всегда веселым, ровным, спокойным, и только внезапно зазвеневший колокольчик скачущей к усадьбе тройки приводил его в волнение, которого он не мог скрыть» [5].

В своих воспоминаниях Н. А. Энгельгардт отмечал глубокие, многосторонние познания отца в области естествознания и его умение говорить с каждым человеком – будь то крестьянин, поп, урядник, купец, интеллигент, студент и т. п. Он не выносил «нытиков» и пустые светские разговоры. Новые для себя сведения заносил в свою записную книжку. За письма из деревни он садился после уборки полей, огородов, неоднократно перечитывал, исправлял написанное и, наконец, отправлял их в «Отечественные записки» [5, л. 90 и сл.].

Надо сказать, что Салтыков-Щедрин довольно щедро оплачивал труд А. Н. Энгельгардта – за печатный лист 250 р. Статьи давали Александру Николаевичу возможность зарабатывать 500–600 р. в год.

Пока А. Н. Энгельгардт входил в роль сельского хозяина, предводитель дворянства Смоленской губернии 18 ноября 1872 г. возбудил перед графом П. А. Шуваловым ходатайство о разрешении А. Н. Энгельгардту свободно проживать как в столицах, так и других университетских городах, мотивируя просьбу тем, что он нуждается в средствах для воспитания детей и, кроме того, мог бы принести серьезную пользу науке [9, л. 48]. 10 января 1874 г. Анна Николаевна, супруга Энгельгардта, подала прошение о его помиловании на высочайшее имя, в котором указывала на «безупречную жизнь ее мужа во всех отношениях и преданность правительству» [9, л. 91, 92]. Шувалов тут же снесся с министром государственных имуществ и получил ответ: «Оставить дело без движения» [9, л. 94]. 11 марта 1875 г. на высочайшее имя подавал прошение и сам А. Н. Энгельгардт о даровании ему всемилостивейшего прощения. На прошение от 22 марта 1875 г. наложена резолюция: «Высочайше повелеваю отказать в ходатайстве» [9, л. 125, 127, 128]. Об этом решении А. Н. Энгельгардт был поставлен в известность 24 марта 1875 г. Оставалось одно – пока безвыездно работать в деревне и ждать разрешения на временные поездки в Петербург для личных контактов с учеными.

### **Попытка крупномасштабного социального эксперимента**

Для того чтобы поставить свое хозяйство на перспективный путь развития, А. Н. Энгельгардту понадобилось около четырех лет – 1871–1875 гг. И хотя за это время Александр Николаевич в основном занимался разработкой «тактических задач» – увеличением пахотного клина, рационализацией полеводства, поиском высокопроизводительных пород скота и т. п., он не упускал из вида и «стратегические задачи», связанные с коренным преобразованием сельского хозяйства России. Последние он рассматривал как сугубо научные, условно подразделяя их на социально-экономические и естественно-научные. Сущность естественно-научных задач, которые он считал задачами ведущими, Энгельгардт сводил главным образом к созда-

нию прочной, теоретически обоснованной агрохимической базы, включающей всю проблематику растениеводства, полеводства и почвоведения. Реализация этих задач, по мысли ученого, была бы возможной лишь при решении социально-экономических задач, которые оказались бы средством превращения России в идеальное земледельческое государство.

Энгельгардт решил осуществить смелый, может быть, даже дерзкий, социально-экономический эксперимент по превращению села и сельской округи Батищева в достойный для подражания пример высококультурной деревни как основной ячейки будущего аграрной страны.

Выдвигая перед собой такого рода задачи, он основывался на следующих предпосылках, вытекающих, с одной стороны, из его наблюдений за деревенской жизнью, а с другой – из его народнических убеждений:

1. За исключением очень незначительной части деревенских богачей-кулаков основная масса крестьянства находится в бедственном положении. Крестьяне лишены покосов, выгонов для скота, леса, необходимых площадей пахотной земли.

2. Борьба крестьян за землю является их борьбой за жизнь. Она порождает в них социальные устремления и их психический склад. «У крестьян крайне развиты индивидуализм, эгоизм, стремление к эксплуатации. Зависть... высокомерие сильного, поклонение богатству – все это сильно развито в крестьянской среде. Кулаческие идеалы царят в ней, каждый гордится быть щукой и стремится пожрать карася. Каждый крестьянин, если обстоятельства тому благоприятствуют, будет самым отличнейшим образом эксплуатировать всякого другого, все равно крестьянина или барина, будет выжимать из него сок, эксплуатировать его нужду. Все это, однако, не мешает крестьянину быть чрезвычайно добрым, терпимым, по-своему необыкновенно гуманным, как редко бывает гуманен человек из интеллигентного класса. Вследствие этого интеллигентному и бывает так трудно сойтись с мужиком» [3, с. 415].

Собственность на средства производства, в том числе и на землю, порождает тенденцию к эксплуатации чужого труда, тогда как состояние непосредственного производителя материальных благ стимулирует в крестьянине тенденции борьбы с эксплуататорами.

Но этими положениями Энгельгардт не ограничивается. С ними он связывает свои выводы, тяготеющие к идеям народников.

3. Исходя из названных им социальных устремлений крестьянства, он выдвигает в качестве главной социальной причины его бедственного экономического положения разобщенность в действиях. Само же выявление этой причины он считает своего рода научным открытием, на основе которого следует новый вывод, как раз и являющийся основной посылкой намеченного им социального эксперимента. Вывод этот, видимо, лучше привести здесь в форме собственных слов самого Энгельгардта, заимствованных из его 7-го «Письма из деревни», написанного в 1878 г.:

4. «Всем известно, что в последнее время среди интеллигентной молодежи есть стремление идти в земледельцы, чтобы трудами рук своих зарабатывать хлеб».

«Занимаясь восемь лет хозяйством... достигнув в своем хозяйстве, могу сказать, блестящих результатов, убедившись, что земля наша еще очень богата... изучив помещичьи и крестьянские хозяйства, я пришел к убеждению, что у нас первый и самый важный вопрос есть вопрос об артельном хозяйстве. Каждый, кто любит Россию, для кого дорого ее развитие, могущество, сила, должен работать в этом направлении. Это мое убеждение» [3, с. 270].

А. Н. Энгельгардт ратовал за наделение крестьян землей, но при ведении хозяйства в одиночку, как полагал он, среди крестьян будут рядом с богачами и безземельные, и батраки. Выход из этого положения он видел в переходе крестьян к артельному хозяйству. Но такой переход для крестьян-собственников – «дело чрезвычайно трудное». Не скоро крестьяне дойдут до такого соглашения – нужно поднять уровень их образования.

И в качестве средства ускорения этого процесса, направленного против расслоения крестьян на кулаков и бедняков, с помощью которого можно было бы обеспечить создание культурных сельскохозяйственных артелей, он назвал массовый поход интеллигенции в народ, в гущу крестьянской жизни.

«Какую бы огромную пользу могли принести интеллигентные люди, желающие заниматься земледелием», – говорил он [3, с. 303–304].

«Для этого нужно уметь работать так, как умеет работать земледелец-мужик... Нужно выработать в себе желание, чтобы хозяин-мужик согласился нанять тебя в батраки и дал бы ту же цену, которую он дает батраку из мужиков» [3, с. 321, 323].

«Общины интеллигентных земледельцев, – писал Энгельгардт, обращаясь к жителям городов, – будут служить самыми лучшими образцами для крестьянских общин... Наконец, почему бы выучившимся работать интеллигентным людям не вступать в союз с крестьянами для совместного арендования и обработки земель?» [3, с. 330–331].

«Письма из деревни» и статьи А. Н. Энгельгардта показывают, что русская деревня, несмотря на громадные богатства, предоставленные ей в виде земли, требует от владельцев умения. В 70-х гг. XIX в. среди русской общественности существовало стремление идти «в народ» и заниматься просвещением крестьян. Не отрицая пользы от этого движения, Энгельгардт считал более действенным, когда интеллигент прибудет в деревню и овладеет всеми приемами мужицкой работы. В этом случае интеллигент проникнется любовью к сельскому хозяйству и будет «оседать» в деревне.

Все это проистекало из убеждения А. Н. Энгельгардта, что «Россия – государство земледельческое, русский народ – земледелец, русский интеллигент долженнести свет в русское земледелие, анести свет он может только тогда, когда будет сам работать на земле» [3, с. 408–409].

Здесь следует напомнить о такой черте характера А. Н. Энгельгардта, как стремление к достижению поставленной цели. Раз он в чем-то уверился, его уже было трудно, практически невозможно, разубедить. Он будет искать для спасения своей концепции разные новые доводы. Так это и было в осуществлении задуманного им социального эксперимента. К нему как автору писем из деревни, выступавшему с призывом учиться работать, как работает мужик, стали обращаться молодые люди и спрашивать, где они могут реально научиться этому делу. Энгельгардт предложил им приехать в Батищево и здесь вместе с работниками хозяйства выполнять все назначенные старостой работы. На этот случай он выработал ряд очень жестких правил, которые не каждому были по плечу. Среди приехавших к нему нашлись и стойкие люди, которые выдерживали «нелегкую школу», мирились с тем, что приходилось жить

в одной избе с крестьянами и тут же столоваться, довольствуясь щами с солониной, салом, кашей.

Как вспоминает сын Александра Николаевича Николай, первые интеллигенты стали прибывать в Батищево, летом 1876 г. Крестьяне поначалу встретили их с недоверием из-за того, что те носили узкие брюки, обтягивавшие тонкие, без сильных мускулов ноги, за что получили кличку «тонконогих». Но поскольку их пригласил А. Н. Энгельгардт, все необычные шаги которого в сельском хозяйстве оборачивались неожиданной результативностью и большими доходами, «тонконогих» крестьяне в конечном счете приняли доброжелательно.

Эксперимент начался. В течение семи лет, в 1877–1883 гг., в Батищеве работали в качестве сельскохозяйственных рабочих и прошли школу хозяйствования около 80 человек, 14 из них получили от Энгельгардта аттестаты об умении выполнять все виды полевых и хозяйственных работ на «отлично». Некоторые из интеллигентов, пребывавших в Батищеве несколько сезонов, выступили в печати со своими впечатлениями.

Так, например, Александр Петрович Мертваго, выходец из помещичьей семьи Казанской губернии, проработав в Батищеве сначала два сезона, в 1879–1880 гг., а затем еще почти два года – 1882–1883 гг., написал об опыте привлечения интеллигентии в деревню интересную книгу «Не по торному пути» [12], выдержанную два издания. В 1878 г. В. Дубов опубликовал в «Отечественных записках» (июль, № 7) проникнутую большим пафосом статью «Лето среди сельских работ».

Живым примером для приезжавших в Батищево интеллигентов служила дочь А.Н.Энгельгардта Вера, которая в свои 16 лет отлично знала молочное хозяйство в имении и собственоручно выдавала ежедневно 8–9 коров. Ее Александр Николаевичставил выше многих своих учеников. «Она надежнее их, – говорил отец. – Знания и книги от нее не уйдут, а вот характера нигде не найдешь» [13].

Как уже отмечалось, требования Энгельгардта к приезжавшим в Батищево интеллигентам были очень жесткими, даже суровыми. Так, например, в ответ на просьбу А. П. Мертваго принять его на работу в имение А. Н. Энгельгардт поставил несколько условий: «Меня нисколько не удивляет ваше желание поступить в работники,

чтобы узнать мужицкий труд. У меня уже перебывало в работниках несколько интеллигентных людей; в прошлом году был студент-медик 4-го курса и преисправно пахал, бороновал, ходил в ночное и проч. Прочитайте мои статьи в январской и февральской книжках “Отечественных записок” за 1879 год, из них вы узнаете мои взгляды на это дело. Предупреждаю: если поступите ко мне в работники, миловать не буду. Назвался груздем – полезай в кузов. Работник так работник. Я принимаю в работники на следующих условиях: 1) обязан стоять наряду с работниками из мужиков, подчиняться распоряжениям старосты, работать ту работу, на которую будет поставлен; 2) помещаются, харчуются вместе со всеми рабочими. Помещение – сарай и изба. Харчи – черный хлеб, щи со свиным салом, крупник или каша. В постные дни сало заменяется конопляным маслом; 3) жалование получите полное или половинное, или ничего, смотря по работе. Полное жалование: июль, август – 6, сентябрь – 5, остальные месяцы по 3 рубля; 4) должен иметь законный вид на жительство; 5) одежду должен иметь свою, о мытье белья заботиться сам и на свой счет (или от себя нанимать кого-либо из работников); 6) ...за порчу обуви, орудий, лошадей отвечает по стоимости» [12].

Одним из непременных требований Александра Николаевича к приезжающим в Батищево интеллигентам было запрещение вести разговоры на политические темы. Это требование было продиктовано и целями конспирации, и желанием настроить людей на деловую деревенскую жизнь, не исключающую, однако, веселых пикников иочных гуляний молодежи. Александр Николаевич допускал, что среди пожелавших откликнуться на его призыв работать в деревне окажутся и такие люди, у которых может быть склонность и к легкой карьере, и даже к доносам. В письме к дочери Вере от 24 апреля 1882 г. он писал: «Не становись с ними в интимные отношения, не приглашай на чай, а главное не вступай с ними в разговоры о политических делах... Люди должны научиться работать, а не заниматься болтовней... Нужно стараться не подавать поводов к сплетням и доносам» [14].

Опасения А. Н. Энгельгардта не были беспочвенными. Он находился под полицейским надзором. А. П. Мертваго вспоминает, что

однажды в имение Энгельгардта прибыл урядник и рассказал, что в полицию поступил донос с ближайшего к Батищеву полустанка железной дороги о том, что в имение Энгельгардта доставлен очень тяжелый ящик, вероятно, с оружием. Но почему-то местные власти предположили, что везли не оружие, а «тайную типографию». После расследования оказалось, что проезжали через полустанок только дети Энгельгардта и «везли с собой тяжелый ящик, но не с тайной типографией, а с учебниками и книгами», разрешенными цензурой.

Среди интеллигентов, пожелавших работать в Батищеве, было много и таких, кто искренне верил в преобразование русской деревни на артельных началах при помощи союза образованных людей – агрономов, врачей, учителей, экономистов – с крестьянами. В 1880 г. с просьбой о возможности провести некоторое время на сельскохозяйственных работах в Батищеве обратился к А. Н. Энгельгардту сын Н. Н. Зинина Святослав Николаевич. Александр Николаевич ответил С. Н. Зинину: «Я почту за величайшее счастье и честь для себя быть чем-либо полезным сыну Н. Н. Зинина – своего дорогого незабвенного учителя, которому я обязан своим химическим развитием. Можете приехать, когда вам угодно, на сколько угодно времени. Подробности можете узнать от моих детей, главное от моей дочери, которая до сих пор постоянно жила в Батищеве, сама работала и знает, как живут» [15].

Пожалуй, самым интересным в социальном эксперименте Энгельгардта было то, что он оказался не единственным в подобном начинании. Так, в 1879–1880 гг. были созданы трудовая община и «интеллигентный поселок» в Буково близ Батищева [16]. З. С. Сычугов явился основателем сельскохозяйственной колонии интеллигентов близ Новороссийска.

Но тем не менее результаты социального опыта Энгельгардта оказались не совсем такими, какими он представлял их себе. На первых порах призыв “идти в народ” по пути, предложенному А. Н. Энгельгардтом, был встречен в либеральной печати и в кругах прогрессивно настроенной интеллигенции не только с интересом, но и с восторгом. Популярность профессора-народника в этот период необыкновенно возросла. Он признан не только образцовым

хозяином, но и воспитателем народа. Но успехи крестьянско-интеллигентских общин оказались недолгими. В начале мая 1884 г. в «Буковской общине» остался лишь один приезжий интеллигент. Распалась артель интеллигентов в Батищеве. Как пишет Николай Александрович Энгельгардт, сын Александра Николаевича, «надежда вдохнуть жизнь в буковскую общину не покидала отца до ее полного распада». Он помогал общине деньгами, продуктами. Будучи внешним членом, вкладывал всю душу в дело, если не физическим, то умственным трудом, но посещения его бередили самолюбие буковцев, советы и указания стали восприниматься как вмешательство в чужие дела. Эти попытки оказались тщетными. «Мешало личное их самолюбие, слабость общественных чувств, эгоизм и индивидуализм, вообще свойственный интеллигенции. Впадали в крайность, сразу хотели достигнуть слишком много — не только жить своим трудом, но и осуществить христианский идеал общественной жизни... Тонконогие жаловались на трудности работы в поле, например, покосив день — на другой та же история, да еще хуже, пожалуй; руки болят, спина болит, под левой рукой ухитрился конек потерять и тело саднит» [16]. При этом Н. А. Энгельгардт приводит выдержку из беседы настоящего пахаря-мужика с Глебом Ивановичем Успенским: «Как лошадь дернула, соха подскочила, да прямо тебе в подбородок. Еще слава Богу, коли скулу перешибет... а пожалуй, как бы и начисто не вышибо дух вон! Это не по вашей, господин, части дело-то» [16].

Н. А. Энгельгардт в какой-то степени прав, показывая причины неудач в организации интеллигентских общин в деревне. Вот как охарактеризовал неудачу социально-экономического эксперимента В. И. Ленин: «Вера в возможность перехода крестьян к артельному хозяйству при наличии разоблаченного им же самим крестьянского индивидуализма превратила Энгельгардта-реалиста “в Энгельгардта-романтика”, возмещающего полное отсутствие “самобытности” в способах своего хозяйства и в наблюденных им способах хозяйства крестьян — “верою” в грядущую “самобытность”!» Мечта об артельном хозяйстве с участием интеллиген-

---

\* Ленин В.И. Полн.собр.соч. Т. 2. С. 527.

тов как о «счастливом уголке», где нет бедных и богатых, была иллюзией Энгельгардта-народника. Но самое главное, задавшись целью противопоставить помещичьему ведению хозяйства, основанному на отработках и кабале, «правильное хозяйство», Энгельгардт «не мог сделать этого при данных общественно-экономических отношениях иначе, как посредством организации батрачного хозяйства»\*.

Итак, «общественно-реформатская деятельность Энгельгардта успеха не имела». Попытки превратить Батищево в школу «хождения в народ» явно не удались, и Энгельгардт, как человек практики, как ученый, вся жизнь которого, по существу, была направлена на внедрение достижений науки в хозяйственную практику, переходит от социальных экспериментов к практическим опытам рационального ведения хозяйства. Но такое хозяйство уже нельзя было вести с помощью «тонконогих» кающихся дворян, желающих «опроститься» [17].

### **Научно-практические работы в области агрохимии, почвоведения и растениеводства**

В 1883 г. А. Н. Энгельгардт окончательно убедился в неосуществимости своей мечты о создании «интеллигентных деревень». Отпала его роль наставника в батищевской школе «тонконогих». Свободный от стеснявших его обязанностей, он продолжил ранее начатую работу по характеристике фосфоритов средней полосы России.

Еще в 1866 г. он собрал большую коллекцию образцов фосфоритов и окаменелостей. Химический анализ многих из них вскрыл характерную особенность – значительное содержание фосфорной кислоты. Так было установлено, что в средней полосе России находятся богатые залежи фосфоритов, которые можно применять в качестве удобрения, однако до практического использования их в те годы дело не дошло. Теперь, живя в своем имении, он мог проводить опыты, применяя в качестве удобрений фосфоритную муку. В беседе с А. И. Фаресовым Александр Николаевич говорил о себе: «Несмотря на преклонный возраст\*\*; я наполнен фосфоритным делом

---

\* Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 3. С. 213.

\*\*А. Н. Энгельгардту было тогда около 52 лет.

и фосфоритным интересом»[13]. Кроме того, А. Н. Энгельгардт решил написать о своем намерении бывшему ученику – видному почвоведу П. А. Костычеву. В письмах к нему он писал, что независимо от того, будет ли Департамент земледелия и сельской промышленности оказывать ему материальную помощь, он все равно доведет дело с использованием фосфоритов до конца [18]. Пользуясь случаем, Александр Николаевич просил Костычева проанализировать несколько батищевских почв и ответить на некоторые интересовавшие его вопросы.

А. Н. Энгельгардт предположил, что залежи фосфоритов могут находиться недалеко от батищевской усадьбы. Такие залежи фосфорита он встречал в 1866 г. у дер. Сеши Рославльского уезда Смоленской губернии и можно было рассчитывать, что залежи фосфорита имеются и в других местах этого уезда. В апреле 1884 г. он направил письмо землевладельцу Рославльского уезда К. В. Мясодову с предложением вместе обследовать их залежи в уезде с целью применения его для удобрения, сославшись на опыт широкого использования фосфоритной муки во Франции [10, с. 679–682]. В Западной Европе с давних пор для удобрения полей использовали в больших количествах искусственные туки, приготовленные из костей. Затем стали употреблять природную фосфорнокислую известь. В России до Энгельгардта ископаемые туки не использовались как удобрение [10, с. 199]. Но еще в 1866 г. добыча фосфоритов производилась в огромных размерах, так как он тогда употреблялся для мощения шоссе и улиц и для построек [10, с. 421]. Александр Николаевич в начале июня отправился в Рославльский уезд. С деловой стороны поездка увенчалась полным успехом – он нашел богатейшие залежи фосфорита, удобные для добычи в зеленом глауконитовом песке. Притом все они находились вдоль линии Орловско-Витебской железной дороги.

Еще одним результатом поездки А. Н. Энгельгардта в Рославльский уезд был осмотр полей под рожью в дер. Сеши, Бельской, Кочевы, Слаговке и др. Что же увидел А. Н. Энгельгардт?

С песчаных полей дер. Сеши, Бельской, Кочевы, где фосфориты залегают неглубоко, а местами перемешаны с почвой, крестьяне обычно собирали богатые урожаи ржи, поражающей своим боль-

шим колосом. В соседних же деревнях с песчаными почвами, например в Слаговке, и без подстилающих пески фосфоритов рожь была редкая, чахлая, с мелким колоском.

А. Н. Энгельгардт поспешил познакомить со своими наблюдениями широкий круг земледельцев через «Земледельческую газету» [19]. Его статья приглашала сомневающихся посетить Ростовский уезд и посмотреть на местности: там, где фосфориты лежат близко к поверхности, они производят поразительное действие на рожь, сильно увеличивая урожай, т. е. действуют как удобрение. Но кто мог знать тогда, что фосфоритная мука будет наиболее сильно действовать на плохих, никогда не видевших навоза почвах и, напротив, мало эффективна на хорошо унавоженных почвах.

К. В. Мясоедов поддержал Энгельгардта в его начинаниях. Зимой 1885 г. он приспал ему в подарок 100 пудов муки из обожженных фосфоритов. Анализ ростовской муки был сделан Томсом и Костычевым [10, с. 358].

В первых опытах мука из ростовских фосфоритов рассыпалась из расчета 48 пудов на казенную десятину. Урожай ржи с неудобренной десятиной составил 8 четвертей; с десятины, удобренной навозом, было получено 10 четвертей 2 меры ржи; наибольший урожай – 13 четвертей 1 мера ржи был получен при удобрении земли фосфоритной мукой [10, с. 389]. Таким образом, уже в первый год опытов Энгельгардту удалось подтвердить ранее сделанное открытие.

В 1886 г. он использовал уже 400 пудов муки из ростовских фосфоритов, заключавших 14–15 % фосфорной кислоты. Результаты своих опытов он опубликовал в «Земледельческой газете» [20]. Из них следует отметить те, которые указывают, что на переломах навоз можно заменить фосфоритной мукой, прибавление фосфоритной муки к навозу заметного влияния на урожай ржи не оказывает по сравнению с действием одного навоза.

Фосфоритная мука оказала превосходное действие на тощих крестьянских нивах и увеличила урожай ржи на 5 четвертей на десятину! Энгельгардт отметил положительное действие фосфоритной муки и на овес. Его агрономические опыты вызвали интерес к добывче фосфоритов не только на Смоленщине, но и в Костромской губернии – добывача рязанских зеленых глауконитовых фосфоритов

была начата Рязанским обществом сельского хозяйства. Появился спрос на фосфоритную муку, в том числе среди крестьян [20].

Вполне понятно, возникла необходимость оценивать качество фосфоритной муки по содержанию в ней фосфорной кислоты, чтобы знать, какое количество той или иной фосфоритной муки следует рассыпать на десятину. Энгельгардт отправил на анализ П. А. Костычеву образцы 10 батищевских почв, которые удобрялись фосфоритной мукой и дали хорошие урожаи. В то же время анализы показали, что все почвы, на которых фосфоритная мука оказала положительное действие, содержат значительное количество фосфорной кислоты. Это противоречие Костычев объяснил тем, что батищевские почвы содержат фосфорную кислоту в виде фосфороганических соединений, которые не усваиваются растениями. Прибавка же небольших количеств фосфорной кислоты в виде фосфоритной муки оказывает громадное действие на урожай. Эти опыты А. Н. Энгельгардта указали на необходимость изучать состав почв, что дает возможность сельскому хозяину рационально вести свое хозяйство, знать, как лучше использовать удобрения.

3 сентября 1886 г. Энгельгардт написал большое письмо своему бывшему ученику А. С. Ермолову, в котором сообщал, что фосфоритная мука оказала поразительное действие на рожь на безнавозных землях. Александр Николаевич намекал, что было бы недурно сообщить императорскому Вольному экономическому обществу об его опытах по применению сырой фосфоритной муки для удобрения [10, с. 688–690]. В ответ на его письмо Ермолов сообщил, что обязательно доложит об опытах А. Н. Энгельгардта в Вольном экономическом обществе и просил его прислать план-программу работы с этими удобрениями. Также спрашивал Александра Николаевича, не возьмет ли он на себя руководство опытами в его имении на черноземье. В тех почвах, по анализам Костычева, много фосфорной кислоты, но урожаи не блестящи [21, письма 8, 9].

Публикации А. Н. Энгельгардта в «Земледельческой газете» о результатах опытов по применению фосфоритной муки в качестве удобрения, осведомленность об этом В. В. Докучаева, деятельного члена Вольного экономического общества, убедили Департамент земледелия и сельской промышленности в важном значении экспери-

ментов. За этим последовало решение Департамента об оказании помощи Энгельгардту для производства опытов с фосфоритной мукой.

10 апреля 1887 г. Александр Николаевич сообщил Костычеву, что получил от Департамента назначенные ему 500 р. [10, с. 694].

На эти деньги Энгельгардт купил 1200 пудов фосфоритной муки у Мясоедова. Ему прислал также для испытаний муку из костромских юрских фосфоритов А. Н. Куломзин, а Рязанское общество сельского хозяйства – зеленые глауконитовые фосфориты в кусках, которые были размолоты в порошок на батищевской водяной мельнице.

Летом к Энгельгардту приезжали крупные ученые. Первым Батищево посетил известный геолог и почвовед В. В. Докучаев, который хотел лично ознакомиться с опытами Александра Николевича и переговорить с ним о возможности повторить подобные эксперименты в Нижегородской губернии [22]. Докучаев сообщал, что позднее, по командировке Вольного экономического общества, приедет один из его учеников, В. И. Вернадский, который обследует залежи фосфоритов в Рославльском уезде. Докучаев был поражен действием фосфоритной муки [10, с. 683–684].

Этим же летом на несколько дней в Батищево приезжал П. А. Костычев, который объездил все поля – и удобренные фосфоритной мукой, и не удобренные. Он также положительно отзывался о действии этого удобрения. Пользуясь случаем, А. Н. Энгельгардт передал Костычеву 7 образцов фосфоритной муки (рославльской, костромской, рязанской) для анализа [10, с. 684].

В 1887 г. Батищево посетили В. Г. Котельников и В. И. Вернадский. Последний навестил еще Мясоедова в с. Несоново Рославльского уезда. Кроме геологии Владимир Иванович интересовался геobotаникой. Там он встретился с сыном Энгельгардта, Михаилом Александровичем, который надеялся найти связь между флорой и отложениями фосфоритов, но уловить такую зависимость ему не удалось [23, 24].

Котельников и Вернадский также убедились в мощном действии фосфоритной муки как удобрения на рожь.

С 1887 г. Батищево стало опытно-научным центром земледелия и полеводства, который признало государственное учреждение и начало оказывать ему материальную помощь.

В 1888 г. А. Н. Энгельгардт продолжал применять фосфоритную муку, содержащую 28 % фосфорной кислоты, как удобрение под ячмень, овес, картофель и рожь. На основании двухлетних опытов он пришел к выводу, что можно использовать ее под ячмень, прямо под овес не имеет смысла, потому что овес следует сеять вслед за рожью. На картофель фосфоритная мука оказывает положительное действие. На подзолистых почвах чувствительным реагентом на нее является рожь, тогда как лен и даже овес на нее почти не реагируют. Он указал, какое количество фосфоритной муки рассыпает на казенную десятину. Вот как выглядела эта раскладка:

| Содержание фосфорной кислоты в фосфоритной муке, % | Количество рассыпаемого фосфорита, пуд. |
|--|---|
| 10   | 60                                      |
| 15   | 40                                      |
| 20   | 30                                      |
| 25   | 24                                      |

Выяснилось еще одно существенное обстоятельство: фосфориты действуют только в том случае, когда фосфорнокислая известь находится в них в аморфном состоянии, и тем сильнее, чем тоньше ее помол [10, с. 428–461]. Новостью оказалось и то, что фосфоритную муку стали использовать как удобрение под рожь в Арзамасском уезде Нижегородской губернии и увеличили урожай почти в два раза.

В 1889 г. Энгельгардт употребил 356 пудов муки из костромских фосфоритов (от Куломзина) и 600 пудов муки из рязанских фосфоритов (от Анзимирова), хотя в последней содержалось, по анализу П. А. Лачинова, 17,32 % фосфорной кислоты – много меньше, чем в куломзинской, но зато в ней в виде глауконита заключались калиевые соединения. Применение фосфоритной муки позволило получить прекрасный урожай ржи, причем было установлено, что фосфоритная мука действует даже на белых, мучнистых подзолистых почвах, которые крестьяне вовсе не обрабатывали. Таким образом, фосфоритование почв позволяло значительно увеличить площадь пахотных земель в Северной России. По данным А. Н. Энгельгардта, мел не окажал никакого положительного действия на повышение урожая, т. е. он не превращал содержащуюся в почве неусвояемую

фосфорную кислоту в усвояемую фосфорнокислую известь. Александр Николаевич заметил, что у одних хозяев фосфоритная мука оказывала прекрасное действие, у других почти не действовала. Он пришел к выводу, что действие фосфоритов на урожай зависит от типа почв. Следует также отметить, что его призыв исследовать почвы получил отклик.

В 1889 г. Вольное экономическое общество направило А. Р. Ферхмина исследовать на месте батищевские почвы по методу профессора В. В. Докучаева. Это позволило бы определить типы почв, на которых фосфоритная мука действует как удобрительный тук. По мнению Энгельгардта, такие типы почв, как у него в имении, распространены в Северной России, но нет почвенных карт, и хозяева находятся в неведении, как пользоваться удобрением [10, с. 461–475].

Занимаясь в течение 1885–1889 гг. обширными опытами по применению фосфоритной муки, Энгельгардт мог отчасти разрешить ряд вопросов, интересовавших хозяев. Например, как долго действует фосфоритная мука? Ответ: опыт показал, что если урожай не уносит всей фосфорной кислоты, внесенной в виде фосфоритной муки, то оставшийся ее запас в почве может служить и для последующих посевов.

Можно ли одну и ту же почву удобрять несколько раз фосфоритной мукой и получать высокие урожаи? Ответ: при условии наличия в почве всех других питательных минеральных веществ – калийных, известковых солей, азотистых соединений – удобрять можно одной фосфоритной мукой и не один раз. Недостаток в других минеральных питательных веществах легко можно ликвидировать внесением в почву калийных и известковых удобрений.

Не так просто восполнить недостаток азотистых соединений в почвах. Использование для этого навоза не решает задачи из-за ограниченного его количества. Поэтому А. Н. Энгельгардт предложил прибегнуть к сидерации – залужению для накопления в почве азотистых веществ. Для накопления азота в почве он предложил по последнему хлебу сеять смесь красного клевера с тимофеевкой. В случае достаточной клеверопроизводительности почвы в течение трех лет можно получать хорошие укосы клевера и тимофеевки. На тех землях, где не растет красный клевер, он рекомендовал

использовать другие виды клеверов и опытным путем добиваться получения смеси трав, наиболее подходящей для залужения вспаханных пустошных земель.

Энгельгардт призывал сельских хозяев Северной России колективно заниматься проблемой использования фосфоритов и других минеральных удобрений, залужения земель [10, с. 491].

А. Н. Энгельгардт неоднократно в письмах к П. А. Костычеву жаловался, что многие вопросы он мог бы решить на месте, «но развернуться широко нельзя – главное, нет лаборатории (за зиму что бы наделал!), нет помощников» [10, с. 712–713]. Обстановка, в которой работал Александр Николаевич, держала его все время в напряжении: нужно было успеть много сделать по хозяйству, чтобы иметь средства к существованию и следить за агрохимическими опытами. Еще хорошо, что никто из бывших учеников и сотрудников, которые жили в Петербурге, не отказывался выполнять анализы почв, природных ископаемых и пр. Однажды ему пришла в голову мысль предложить министерству государственных имуществ свои услуги в качестве управляющего казенной фермой. Такие фермы находились при земледельческих училищах, в которых имелись библиотеки, лаборатории, специалисты, преподаватели. Под руководством Александра Николаевича ученики выполняли бы различные опыты. С этой мыслью он ознакомил Костычева и спрашивал его: «Может, это будет только лишнее беспокойство, которое нарушит обычное течение дел. Думаю приехать в Петербург, попытать счастья. Стоит ли?» [10, с. 713].

В следующем письме Энгельгардт сообщил Костычеву, что он пишет сейчас отчет для Департамента о фосфоритных опытах и просил Костычева, как члена ученого комитета, помочь ему и постоять за него: «Неужели же департамент так и не вознаградит меня за мои труды по производству хотя бы только фосфоритных опытов по его предложению – если не пенсией, то единовременной денежной наградой. Это мне просто следует как плата за труд по производству опытов для департамента» [10, с. 713–714].

Вместе с отчетом о фосфоритных опытах А. Н. Энгельгардт подготовил записку, в которой изложил мотивы и статьи расходов денежной суммы, испрашиваемой у Департамента на проведение даль-

нейших опытов в Батищеве. С отчетом и запиской Энгельгардт ознакомил В. В. Докучаева [22, письмо 8], который считал, что они превосходно составлены, но предложил ему изменить конец и просить у Департамента ежегодно на все расходы по агрохимическим опытам и вознаграждение руководителя работ и его помощника 5000 р. Пользуясь случаем, Докучаев пригласил его принять участие в заседании Петербургского отделения геолого-минералогического общества естествоиспытателей.

Покончив с текущими опытами, Александр Николаевич, как намечал, в ноябре 1890 г. приехал в Петербург<sup>\*</sup> и остановился в гостинице «Пале-Рояль».

В декабре он встретился со своим товарищем по Артиллерийской академии Л. Н. Шишковым, который нашел такую службу в Петербурге, где он мог полгода жить в столице, а полгода – в своем имении в Рязанской губернии. Найти подобного рода службу Энгельгардт не сумел, поэтому решил, что проживет и в Батищеве. Находясь в столице, А. Н. Энгельгардт принимал участие в заседании общества, но только не химического, о присутствии на котором было сообщено в протоколах заседаний.

13 декабря 1890 г. А. Н. Энгельгардт принял участие в заседании почвенно-геологической комиссии Вольного экономического общества и сделал сообщение на тему: «Значение почвенно-геологических исследований для сельского хозяйства» [25]. Кроме того, Александр Николаевич присутствовал в декабре на «агрономическом обеде», к сожалению, в письме к А. П. Мертваго [10, с. 732–733] он не указал, по какому поводу обед был организован. Можно догадываться, что в нем принимали участие почвоведы, так как Энгельгардт указал на В. Черняева, который подшучивал над почвенными исследованиями Докучаева, Ферхmina. Напротив, В. В. Докучаев в высшей степени любезно относился к А. Н. Энгельгардту, что видно из его письма, в котором он поздравлял Александра Николаевича с новым 1891 г. [22, письмо 9].

---

\* В 1882 г. в результате многократных обращений коллег А. Н. Энгельгардта по Русскому химическому обществу (Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова, Н. А. Меншуткина) в министерство внутренних дел ему было разрешено посещение Петербурга, а затем и проживание в столице.

В 1891 г. директор Департамента распорядился издать «Отчет об опытах применения фосфорита» в виде отдельной брошюры тиражом в 3500 экз. В беседе с А. Н. Энгельгардтом он сообщил, что министерство государственных имуществ запросило министерство внутренних дел, «не имеет ли оно против, если будет возбуждено ходатайство на Высочайшее имя о награждении его за труды по применению фосфоритов в сельском хозяйстве». По-видимому, в конце января 1891 г. Энгельгардт получил извещение, что ему за труды по разработке вопроса о применении фосфоритов министерство государственных имуществ решило выдать единовременно 5000 р.

В феврале Докучаев, пользуясь случаем, ознакомил Энгельгардта с мотивами и программой, составленной невской комиссией, предстоящих сельскохозяйственных исследований бассейна Невы и просил, если найдет нужным, исправить и дополнить эти материалы и прибыть 10 февраля 1891 г. [22, письмо 10]. Как видно, с мнением А. Н. Энгельгардта считались как с признанным авторитетом в области агрономической науки. В феврале 1891 г. на заседании комиссии, избранной Ученым комитетом, было назначено проведение обсуждения опытов с удобрениями, которые наметил провести Александр Николаевич в Батищеве [21, письмо 11], а в конце февраля и начале марта А. С. Ермолов пригласил его принять участие в заседании комиссии по опытным станциям. Но эти заседания не состоялись, и только 7 апреля 1891 г. Ермолов сообщил Энгельгардту, что «теперь составлен Костычевым, Ковалевским и Ермоловым проект положения об опытных станциях» и просил его прийти к нему 10 апреля и «подвергнуть его обсуждению» [21, письма от 26 февраля; 5 марта; 7 апреля 1891 г.].

Наконец, Департамент земледелия и сельской промышленности выделил Энгельгардту материальную помощь. Он писал А. П. Мертваго: «Теперь я в течение 5 лет буду получать по 3000 рублей – 1500 рублей вознаграждения и 1500 рублей на расходы по опытам. В целом поездка ... в Петербург увенчалась полным успехом». По поводу успешного окончания дела был организован банкет, о котором он коротко писал: «Речам и тостам не было конца. Я сегодня особенно был в ударе...» [10, с. 734].

Весьма характерно, что Энгельгардт ни в одном письме не обмолвился о своей жене, сыновьях и дочери Вере, которая осталась в Батищеве, а Н. А. Энгельгардт в своей рукописи «Эпизоды моей жизни. Воспоминания» [5] совершенно не отразил событий, связанных с приездом отца в ноябре 1890 г. в Петербург.

В этот раз Александру Николаевичу пришлось прожить в Петербурге более четырех месяцев, в гостиничном номере, без домашнего уюта. Цель приезда в Петербург была достигнута, больше его ничто здесь не удерживало, и он стал торопиться в Батищево. В последнем письме Мертваго он писал, что намеревается выехать 14 апреля, чтобы рано утром 16 апреля быть в Дурове [10, с. 734].

После возвращения в Батищево А. Н. Энгельгардт вместе с помощником – одним из бывших своих учеников А. Д. Страховым наметили план проведения очередных опытов с применением минеральных удобрений, в том числе с каинитом. По-видимому, к мысли об испытании каинита он пришел методом исключения. О применении извести как удобрения было известно из опытов Д. И. Менделеева, фосфорнокислое удобрение в виде фосфоритной муки введено самим Энгельгардтом, оставалось испытать третий удобрительный тук – калийные соли.

Каинит был выписан еще раньше (в 1881 г.) из Риги от высочайше утвержденного общества сельских хозяев Лифлянской губернии под названием «Самопомощь».

Опыты удобрения каинитом были сделаны на отавах; двенадцать пудов каинита были 8 июня рассыпаны на половине хозяйственной десятины. Через месяц на удобренной полосе появилась хорошая густая темно-зеленая отава, как на удобренных старопахотных землях. 9 и 10 августа клеверная отава была скосена и получено 95 пудов 28 фунтов сена, с неудобренного полудесятинника было накошено 58 пудов 4 фунта сена [10, с. 573].

Таким образом, Энгельгардту посчастливилось сделать второе важное открытие – поразительное действие каинита на клевер, что позволило эффективно использовать земли из-под леса, тощие подзолистые почвы и получать с помощью фосфорита прекрасные урожаи ржи, а с помощью каинита – хорошие укосы клеверного сена с одновременным обогащением почвы азотистыми веществами.

О своих опытах с каинитом Энгельгардт 10 сентября 1891 г. послал в «Земледельческую газету» [10, с. 570–575] сообщение в надежде, что в северных районах России хозяева обратят внимание на удобрение каинитом клеверных полей и сами сделают опыты на местах. В августе 1891 г. он писал П. А. Костычеву: «А моя звезда еще не померкла. Счастье мне благоприятствует. Опыты нынешнего года дали очень интересные результаты. Поразительно действие фосфорита на рожь, но еще поразительнее действие каинита на красный клевер». Энгельгардт поделился с Костычевым программой предпринимаемых опытов с минеральными удобрениями без навоза и с навозом, рассказал, что он выделил 24 казенные десятины из своих владений, никогда не пахавшихся, никогда не удобрявшихся – они составят особое поле (департаментское), с которого намечается взять 96 проб почв для анализа. На все указанные работы он истратил отпущенные департаментом 1500 рублей и к ним добавил много своих денег. «А между тем некоторые чиновники находили, что 1500 рублей много на опыты!» [10, с. 716–717].

А. Н. Энгельгардт поделился новостями в своем хозяйстве с А. С. Ермоловым. Хотя дата письма не указана, его содержание говорит о том, что оно было написано во второй половине 1891 г. [10, с. 691–692]. Он писал об интересных опытах удобрения клевера каинитом, гипсом и утверждал, что обыкновенный пустошный луг посредством каинита можно превратить в клеверный. Каинит улучшает качество льна. Оказалось, что фосфоритная мука превосходно действует и на огородные культуры: капусту, морковь, репу, брюкву, огурцы, свеклу. Еще он указал на важный факт: крестьяне целыми волостями стали складываться и выписывать фосфоритную муку, а теперь, оценив полезное действие каинита как удобрения для клевера, стали его покупать.

В эти годы здоровье Александра Николаевича ухудшилось, стали болеть ноги, появилась одышка, ему трудно стало выезжать в поле. Следовало всерьез подумать о своем здоровье, обратиться к врачам, изменить режим дня и диету. Сам он только раз в критический момент обратился к врачам и то больше под давлением родственников. Меньше всего состоянием его здоровья интересовались жена Анна Николаевна и уже взрослые сыновья Михаил и Николай.

Здоровье Александра Николаевича с каждым днем ухудшалось, а он, словно предчувствуя неизбежное, спешил отчитаться о том, что было сделано.

А. Н. Энгельгардт в этот период составил отчет об опытах по применению фосфоритов для Департамента земледелия и сельской промышленности за 1891 г. Кроме того, об этих же исследованиях он поместил статью в «Земледельческой газете» [10, с. 566–569]. В этой публикации он подробно описал свои опыты.

Удобрение фосфоритной мукой под рожь дает лучшие результаты, чем удобрение навозом. Фосфорит действует быстрее, чем навоз, только очень продолжительным уnavоживанием тощие земли можно довести до такой же производительности, как и с фосфоритным удобрением. Проводя опыты, Энгельгардт аккуратно фиксировал их результаты. При удобрении фосфоритной мукой он всегда оставлял на десятинах неудобренные контрольные полосы. Такая практика позволяла ему постоянно наблюдать за действием фосфоритной муки.

Вот один из примеров. На десятине, удобренной в 1886 г. фосфоритной мукой под рожь, в 1887 г. была посажена рожь, в 1888 г. – лен, в 1889 г. земля оставалась под паром, а затем без удобрения на ней посажена рожь, урожай которой в 1890 г. был высоким. Следовательно, фосфорной кислоты, введенной в землю в виде фосфоритной муки, хватило для второго посева ржи. Если в почве достаточное количество азотистых соединений, то такую почву лучше всего удобрять фосфоритной мукой, а не навозом. Навоз следует применять после того, как почва будет хорошо удобрена фосфоритной мукой. Это ли не добрый совет всем сельским хозяевам Северной России?

Энгельгардт сообщил о только что предпринятых опытах удобрения фосфорными и фосфорнокалийными туками в «Земледельческой газете» [10, с. 591–594]. Он использовал куломзинскую фосфоритную муку, томасову муку, костянную муку, суперфосфат, фосфоритную муку с кайнитом, рязанский фосфоритно-глауконитовый песок. Во второй серии опытов мягкие земли<sup>\*</sup> удобрялись

\* Мягкими землями Энгельгардт называет те земли, которые не были запущены и постоянно удобрялись.

минеральными туками и навозом. Все фосфорные удобрения оказали отличное действие на урожай, наилучшее – томасова мука, если судить по «зеленям», – зелень чиста, ровна. Суперфосфат ничем особым не отличился на повышении урожая, хотя стоил дороже фосфоритной муки. Томасова мука, хотя и оказала лучшее действие на «зеленя», но тоже значительно дороже фосфоритной муки. 1 пуд фосфорной кислоты в куломзинской муке стоит 1 р. 44 к., а в томасовой муке – 2 р. 66 к. Удобренные участки каждый мог легко отличить от неудобренных.

В декабре 1891 г. А. Н. Энгельгардт оформил статью «Урожай ржи и овса 1891 года на вновь разработанной пустоши» в «Земледельческой газете» [10, с. 576–578]. На первом участке, вспаханном в 1888 г., по пластам был посевен лен, в 1889 г. – черный пар, удобренный рязанской фосфоритной мукой (часть десятин не удобрялась), в 1890 г. – рожь, в 1891 г. – яровые и 29 1/2 десятин овса, по 1 десятине ячменя и гороха. Овес дал урожай более чем сам-5. Ячмень и горох уродились плохо. На втором участке была использована куломзинская фосфоритная мука, на нем посевна рожь, урожай составил почти сам-11. Работы на этих участках выполнялись крестьянами-исполновниками. Александр Николаевич давал им половину семян для посева, а получал половину урожая спнопами, которые они привозили ему на усадьбу. Они были очень довольны урожаем ржи и овса и просили на тех же условиях сдать им участки. Участки были сданы крестьянам на 3 года с условием: «в 1892 г. будет черный пар (в 1891 г. вспахана на зиму), в 1893 г. – рожь, в 1894 г. – овес». Энгельгардт, как видно, привлек крестьян из соседних деревень и не на словах, а на деле доказал им, что с помощью минеральных удобрений можно и на тощих подзолистых почвах получать хорошие урожаи хлебов.

Наконец, 1891 г. ознаменовался важным событием в жизни А. Н. Энгельгардта – вышла в свет его замечательная книга «Фосфориты и сидерация» [10, с. 419–562]. Она была издана в Петербурге, в нее вошли все опыты по использованию минеральных удобрений и работы по залужению с 1871 по 1890 г., т. е. за 20 лет хозяйствования в Батищеве.

В письме от 1 декабря 1891 г. Костычеву Энгельгардт знакомил его с опытами с клевером на 1892 г. на разных землях и с употреб-

лением разных удобрений. Он писал, что заготовил 600 пудов золы, рассыпал на батищевских почвах около 10 тыс. пудов известкового туфа и в будущем году возьмется за едкую известь. Он не без иронии предлагал сравнивать результаты его опытов на целых десятинах с опытами на участках и в горшках. Энгельгардт сокрушался по поводу разразившегося голода [10, с. 718]. В письме к Павлу Андреевичу просил прислать его статьи о почвах Крыма и написать о лесных почвах Нечерноземья. В этот период Энгельгардт уже был тяжело болен, но, несмотря на нездоровье, по-прежнему живо интересовался общественной жизнью и новыми исследованиями по сельскому хозяйству.

В декабре 1891 г. Александр Николаевич отправил еще три письма П. А. Костычеву, в одном из которых признался: “Разговаривать письмами – моя страсть, а разговаривать с Вами так приятно!” [10, с. 719–720].

Энгельгардт написал Павлу Андреевичу по поводу выхода из разразившегося голода в России, что чиновники Управления государственных имуществ в Перми додумались печь хлеб из ржаной муки, смешанной с 1/2 или 1/3 частью соломенной муки, считая такой хлеб очень хорошим. Об этом была напечатана статья в «Пермских губернских ведомостях» и перепечатана в «Земледельческой газете» (№ 48). Энгельгардт послал редактору газеты Баталину небольшую заметку, написанную просто и серьезно, без насмешек, но статью в газету написать побоялся. Насчет соломенного хлеба был напечатан фельетон Эльпе.

Энгельгардт просил прислать брошюру о применении каинита и статью Шульце Лупица, чтобы знать, что сделали по этой части немецкие хозяева. В заключение Александр Николаевич уведомлял, что представил отчет в Департамент земледелия, и «так как он будет, вероятно, передан в ученый комитет, то попадет и к Вам, и Вы будете иметь возможность оценить проделанные опыты с каинитом под овес, лен и травы».

В январском письме 1892 г. Энгельгардт спрашивал Костычева, был ли у него в руках отчет за 1891 г., будет ли он вместе с планами напечатан? Тут же сообщал, что заготовил 1260 пудов жженой извести для опытов по известкованию почв.

В февральском письме он знакомил Костычева с тем, как будет использована известь на паровом поле под рожь 1892 г.: на мягкой земле под рожь с последующим посевом клевера, на пустошном лугу, как поверхностное удобрение. При этом Энгельгардт приглашал Костычева посетить Батищево и посмотреть на его опыты и высказал пожелание, чтобы Департамент направлялдельных людей для ознакомления с проводимыми работами [10, с. 721–722].

В других февральских письмах Энгельгардт писал, что с большим интересом ознакомился с работой Костычева о почвах виноградников и с другими присланными им брошюрами [10, с. 722–723]. Энгельгардт напоминал, что послал в Департамент образцы 23 почв с 22 десятин нового специального опытного поля № 3 и просил определить во всех образцах количество азота и углерода, а в трех образцах, кроме того, и минеральный состав. Он задал также много специальных вопросов.

В марте 1892 г. в письме Костычеву Энгельгардт просил о том, чтобы анализы почв были сделаны квалифицированно, без спешки. «Надеюсь, что весной здоровье мое поправится. Да и скучно, всю зиму не выхожу из комнаты» [10, с. 723–724].

По-видимому, в марте здоровье его настолько ухудшилось, что он уже не мог вести переписку. В апреле не написал ни одного письма. Чем был болен Александр Николаевич и как он выглядел летом 1892 г. обстоятельно рассказал С. Шарапов [2]: «Я приехал к нему, и сердце сильно сжалось. На крылечке маленького флигеля сидел дряхлый, совершенно седой старик, опухший от страшной болезни... Если бы те же чудные глаза, я бы наверно не узнал Энгельгардта. Не таким я его оставил четыре года назад... Вот каким видел я его и каким навсегда запечатлся он в памяти всех знавших его: представьте себе богатырскую фигуру высокого роста с типичными крупными чертами лица, густую гриву волос, рассыпавшихся по плечам, и прекрасными глазами. Других таких глаз я не встречал. Большие, серые, они имели только два выражения: смеющееся, хотя лицо оставалось серьезным, и гневное, когда эти глаза положительно метали искры. Одно выражение сменялось другим мгновенно. Прибавьте сюда громкий, звучный бас с легким грассированием и удивительно ясную, об-

разную, страстную, неудержимым потоком льющуюся речь... Один внешний вид Энгельгардта, одни эти глаза обличали в нем огромную умственную и нравственную силу. На всех его знатавших он производил впечатление богатыря... несмотря на свою иностранную фамилию, это был коренной русский богатырь, сделавший поистине богатырский подвиг, совершенно перевернувший средне-русское земледелие...

И вот, вместо этого богатыря, передо мною, сидел умирающий... Но это впечатление готово было изгладиться мгновенно при первых же звуках голоса Александра Николаевича. Это была все та же страстная, яркая, образная речь. Он поделился планом дальнейшей работы со льном. Эти опыты будут иметь огромную важность, потому что на льне построено все хозяйство севера и средины России. Только бы мне со льном управиться и хоть в общих чертах установить удобрение» [2, с. 55–57].

Кроме Шарапова летом 1892 г. Батищево посетил А. С. Ермолов. Ему были показаны опытные десятины, он видел, что делает каинит на клеверных десятинах. Ермолов считал нужным предупредить Энгельгардта, что Ученый комитет готовит замечания по поводу представленного им отчета за 1891 г. [26].

Вскоре после отъезда Ермолова Энгельгардт получил от Ученого комитета замечания, которые сильно расстроили больного. В своем последнем письме А. С. Ермолову 11 ноября 1892 г. Энгельгардт писал: «из замечаний комитета видно, что он не знает, что задачи чисто практического характера поставлены мне Министерством государственных имуществ. Разве возможно сосчитать количество растений на всех опытных десятинах и измерить их?

О почвах: в отчете был точно указан тип почвы, для опытов выбрали десятины с одинаковой почвой, посланы образцы на анализ. Сделано несколько сот ямок для взятия проб.

Эти требования Ученого комитета выполнить нельзя, так как потребовалось бы большое количество людей, а это обошлось бы более 10 тыс. рублей.

Наши опыты все видели и знают, какое поразительное действие оказывает каинит на клевер». Энгельгардт предполагает, что эти замечания сделал В. Черняев [10, с. 692–693].

Осенью 1892 г. Энгельгардт написал несколько писем. Одно из них жене: «Милая Нита! В апреле и мае я был очень болен – не мог ходить, писать. С июня начал поправляться, но страдаю страшной одышкой, пройду по комнате – задыхаюсь, проеду в коляске – задыхаюсь. Были доктора, нашли ожирение сердца, давали лекарства, но от них не было никакой пользы, вероятно оттого, что я не верю в лекарства. Опыты мои идут хорошо и дали весьма важные результаты. У меня отличнейший помощник А. Д. Страхов, не будь его, я в нынешнем году должен бы был отказаться от опытов» [27, 4 сентября]. Александр Николаевич выслал жене немного денег и просил прислать ему хороших конфет и куклу с платьем для дочки Страхова. Александр Николаевич сообщил жене о своей болезни, но ни Анна Николаевна, ни сыновья Александра Николаевича не проявили должного интереса к его судьбе.

Только дочь Вера, жившая с ним в Батищеве, взяла на себя обязанности по руководству хозяйством, оказывала ему большую помощь. При таких обстоятельствах становится понятным, что земное существование А. Н. Энгельгардта поддерживалось отнюдь не теплом родственных чувств.

Несмотря на нездоровье, Энгельгардт торопился написать статьи на основании своих опытов 1892 г. В одной из этих статей [10, с. 579–590] он знакомил с результатами опытов поверхностного удобрения клевера кайнитом, его составными частями (сернокислого калия, сернокислого магния), поваренной соли, гипсом, рязанским фосфорноглауконитовым песком, древесной золой, смесью золы с гипсом, смесью гипса с поваренной солью. Опыты проводились на 28 десятинах. Часть десятин оставалась неудобренной – для сравнения. Удобрения рассыпались в начале мая 1892 г. или осенью 1891 г. Клевер скашивался, как только завязывались цветочные головки.

Проведено 5 серий опытов. (Все опыты проводились в 1892 г.) Клевер и тимофеевка сеялись по ржи.

Вот результаты действия разных удобрений: в среднем с 1 казенной десятины, удобренной 13,5 пудами кайнита, получено 432 пуда сена, удобренной 17 пудами гипса – 427 пудов сена, удобренной 12 пудами поваренной соли и 15 пудами гипса – 402 пуда сена, удобренной 12 пудами поваренной соли – 378 пудов сена, удобрен-

ной 112 пудами древесной пустошной золы и 15 пудами гипса – 472 пуда сена, удобренной 112 пудами древесной пустошной золы – 399 пудов сена. В среднем с одной неудобренной десятины получено 343 пуда сена.

В этой серии опытов наибольшее увеличение урожая сена – на 129 пудов дала смесь древесной золы с гипсом, на втором месте был каинит, увеличивший урожай на 89 пудов.

Во второй серии опытов (посев клевера 1890 г.) Энгельгардт сравнил действие каинита с его составными частями. Каинит на страпахотной земле увеличил урожай сена на 137 пудов 35 фунтов с казенной десятины, сернокислый магний – на 42 пуда 20 фунтов, сернокислый калий – на 64 пуда с казенной десятины. Каинит действует сильнее любой его части.

Александр Николаевич собрал образцы клевера, взятого для коллекции. На удобренном участке высота клевера 15 вершков, а от корня шло 9 стеблей сочных, зеленых, толстых. На неудобренном участке высота клевера была 10 вершков, а от корня росло 4 красноватых тощих стебля [10, с. 583].

На новопахотной земле, удобренной каинитом в 1891 г., участок дал на 154 пуда более сена с казенной десятины, чем с неудобренной, и на 59 пудов больше, чем земли, удобренные каинитом или гипсом весной 1892 г.

А. Н. Энгельгардт придавал огромное значение опыту, в котором на пустошной земле при удобрении каинитом был получен хороший урожай клеверного сена. С распаханной пустоши можно некоторое время, по крайней мере 3 оборота (лен, пар, рожь, овес, пар, рожь, овес, пар, рожь), получать при удобрении одной фосфоритной мукой прекрасные урожаи ржи и овса. Когда почва истощится относительно азота, тогда для накопления его следует засеять по последней ржи смесь красного клевера со шведским и удобрять каинитом. Будут получаться отличные укосы сена, а через несколько лет, когда почва достаточно азотируется, можно снова сеять хлеба, уделяя одним фосфоритом.

Приведем выдержки из труда Энгельгардта [10, с. 586, 587]:

«Клевер 6 года. В первый год получился чистый клевер, на второй год преобладала тимофеевка. На третий год клевер и тимо-

феевка уменьшились в росте и силе, появились местные злаки. На четвертый год клевера было мало, были только слабые побеги.

Опыт удобрения клевера 4 года показывает, что клевер еще не погиб, после удобрения кайнитом клевер возродился. На пятый год поле находилось под выгоном. Осенью этого года рассыпалась тук на 4 десятинах.

На первой, удобренной куломзинской фосфоритной мукой и кайнитом, получено 187 пудов сена, с четвертой, неудобренной десятиной – 78 пудов сена.

На втором участке, удобренном рязанским фосфоритно-глауконитовым песком, тук не оказал никакого действия.

На третьей десятине была рассыпана куломзинская фосфоритная мука с пустошной древесной золой, с которой внесено вдвое меньше калия, чем с кайнитом на первую десятину. Действие этого удобрения оказалось незначительным».

Интересно было наблюдение Энгельгардта за действием удобрения на клевер на лядах. «В 1886 г. по лядам был посеян ячмень, а в 1887 г. – клевер с тимофеевкой. В 1887–1888 гг. укос клеверо-тимофеевской смеси был отличным, в 1889 г. – ниже в половину. В 1890 г. уже преобладали местные травы. В 1891 г. поле было под выгоном. Весной 1892 г., т. е. на 6-й год укоса, земля удобрена кайнитом. Трава выросла хорошая. После уборки сена появилась клеверная отава – густая, темно-зеленого цвета.

Вывод: из всех туков, испытанных для поверхностного удобрения клевера, хорошее действие оказывают только кайнит и гипс.

Во всех почвах количество перегноя и азота было определено Костычевым».

С 1891 г. Энгельгардт перешел к 12-польной системе: пар, рожь, яровые, пар, рожь, яровые, пар, рожь, клевер 1-го года, клевер 2-го года, клевер 3-го года, лен.

Энгельгардт, основываясь на собственном опыте, рекомендовал удобрять землю кайнитом вразброс заблаговременно, под озими – весной, под яровые и огородные растения – осенью предшествующего года. Нельзя кайнитом удобрять очень молодые растения, кайнит не должен быть рядом с семенами, клубнями и корнями растений.

Были проведены опыты удобрения лугов минеральными тука-ми [10, с. 610–615]. На низменном лугу удобрительные туки почти не оказали воздействия на повышение урожая сена. Энгельгардт привел одни факты, не дав объяснения. Но на пустошных лугах, почвы которых были проанализированы П. А. Костычевым, удоб-рения, главным образом в виде кайнита и куломзинской фосфорит-ной муки, дали увеличение урожая сена. Эти опыты показали, что кайнит с прибавкой фосфорита дает возможность на пустошах под-держивать одни хорошие травы.

В 1892 г. Александр Николаевич отправил в печать материалы об опытах применения различных фосфорных и фосфорно-калийных туков для удобрения под рожь, которые были напечатаны в «Земле-дельческой газете» за 1892 г. (№ 48, с. 945–947; № 49, с. 970–971; № 50, с. 989–991; № 51, с. 1013–1014).

В этих отчетах ценно сопоставление средних урожаев ржи с казенной десятиной при старом хозяйстве (без травосеяния, с удоб-рением 1/2 поля под рожь навозом) в 1865, 1868, 1871 гг. – 4 четверти 4 меры; и новом хозяйствовании (травосеяние, удобрение всего поля навозом) за 1874, 1877, 1880, 1883 гг. – 8 четвертей, а за 1886, 1889 гг. – 11 четвертей, с системой, в которой применялись удоб-рительные туки в виде суперфосфата, куломзинской фосфоритной муки, смеси ее с кайнитом, костяной муки и томасова шлака – здесь урожаи составляли от 14,5 до 16 четвертей ржи.

Во второй серии опытов удобрительные туки применялись вместе с навозом – урожаи достигали 14 четвертей и на особо туч-ных десятинах – 18 четвертей с казенной десятиной.

Из сопоставления данных следует важное следствие – с исполь-зованием фосфоритов быстро достигаются такие урожаи, которые могут быть получены при продолжительном употреблении навоза и при громадных затратах. Становится понятной причина, почему фосфоритное удобрение стало быстро распространяться в северных губерниях [10, с. 595–609]. Об этих опытах Энгельгардт написал в последнем письме Костычеву от 13 ноября 1892 г. В нем он еще жаловался на Черняева, который, по слухам, намеревается прове-рить его опыты, «поскольку считает их ненаучными. Пусть попро-бует! Этому я рад!»

А. Н. Энгельгардт нашел в себе силы 8 декабря 1892 г. отправить последнюю статью «Опыты удобрения минеральными туками под лен» в «Земледельческую газету» (1893, № 2, 3). На одинаковых почвах (одной неудобренной, другой удобренной кайнитом) после уборки клевера был посеян лен, при этом с удобренной десятины было получено больше семени, чем с неудобренной, на 8 пудов 31 фунт, мятого льна-сырца – на 16 пудов 29,5 фунтов, мякины – на 4 пуда 12,5 фунтов. Причем лен с удобренной кайнитом десятины был более качественным и продан по более высокой цене.

Были проведены также опыты с применением смеси кайнита с фосфоритной мукой и с одной фосфоритной мукой. Опыты наглядно показали, что на лен сильное действие оказывает кайнит, который не только увеличивает количество всей растительной массы, количество семян, тросты, мякины, волокна, но и улучшает качество последнего.

Действие фосфорных удобрений при этом незначительно, но прибавку к кайниту фосфорных удобрений Энгельгардт считал полезной. Он считал полезным также к фосфориту и кайниту добавлять легкое известкование. К этим опытам он только что приступил, но уже жил ожиданием получения новых результатов в 1893 г. [10, с. 616–622].

Краткая, но весьма емкая и яркая характеристика работ Энгельгардта в области агрохимии, почвоведения и полеводства дана в редакционной статье «Трудов Вольного экономического общества» в 1893 г. С начала 1880-х гг., говорится в статье, Энгельгардт «сосредоточился на сельскохозяйственных вопросах, применении фосфоритов. Удобрять почву фосфоритами, идет истощение почвы азотистыми соединениями. Азотировать почву клевером – вот естественный ответ, но клевер не растет на пустошах и на старопахотных землях. Оказалось, что кайнит оказывает превосходное действие на клевер и дает возможность получать богатый урожай на пустошных землях после хлеба. Удача этих опытов необычайно обрадовала Александра Николаевича. Система его замыкалась. Получался полный круг... Он успел завершить свою систему, т. е. севооборот, который надолго сделал памятным его имя в среде сельских хозяев» [28].

Летом и особенно осенью 1892 г. у А. Н. Энгельгардта усилилась одышка, пройдя 10 шагов, он должен был останавливаться и, держась за что-нибудь, отдыхать. Авдотья делала ему замечания: «Что ж это Вы, Александр Николаевич, не лечитесь-то». А. Н. Энгельгардт отвечал: «Не верю я им (врачам. –*E. B.*). Всю жизнь провел без них, племянника из Смоленска звать неудобно – он денег не берет с меня». Посылали за врачом в Дорогобуж, но болезнь развивалась. Дни его были сочтены, и неизбежный конец ускорило простудное заболевание. 19 января 1893 г. он почувствовал онемение правой руки и охлаждение пальцев. В сильном волнении, он нежно обращался к руке: «Поработала, матушка, а без нее уже какая жизнь!» На другой день перестала работать левая рука. «Сердце уже не дает питания оконечностям, мурашки по телу ходят, а вы говорите отлежал. Кто теперь будет вести записные книги?» Видимо, обращаясь к А. Д. Стравинскому, говорил: «Вы теперь за меня пишите». Утром 21 января Александру Николаевичу стало легче, хотя писать он все-таки не мог. Потом позвал дочь Веру и сказал, где что у него лежит. Около 12 часов дня голова его вдруг опустилась, и он тотчас скончался [29].

Похоронен А. Н. Энгельгардт 3 февраля 1893 г. в родовом имении Климово Духовщинского уезда Смоленской губернии [30]. В настоящее время с. Климово находится в Ярцевском районе Смоленской области.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Минуло более 100 лет с тех пор, как «Журнал Русского химического общества», «Журнал сельского хозяйства и лесоводства», журналы «Русская мысль», «Исторический вестник», «Вестник Европы», «Нива», «Русское богатство», «Хозяин», «Труды Вольного экономического общества» и многие газеты известили, что 21 января 1893 г. скончался А. Н. Энгельгардт, и посвятили его памяти некрологи. Но до сих пор имя этого ученого, талантливого популяризатора науки и публициста, «человека, одушевленного лучшими стремлениями и горячей любовью к родине» [1], не сходит со страниц научных публикаций.

Труды Энгельгардта и сейчас представляют интерес для тех, кто работает в области истории хозяйства преформенной России [2–4]. Ныне его письма «Из деревни» рассматриваются в методологическом плане как исторический источник [5]. К ним часто прибегают экономисты. Недаром после Великой Октябрьской социалистической революции они издавались четырежды: в 1937, 1956, 1960 и 1987 гг. Привлекают они внимание и современных культурологов [6].

Работы Энгельгардта в области агрохимии являются одним из источников, питающих современную агрохимическую науку [7, 8].

Большой вклад Александра Николаевича в развитие почвоведения освещен в ряде работ [9, 10]. На его труды в этой области постоянно ссылались В. В. Докучаев и П. А. Костычев.

Основополагающую роль в развитии агрохимии, растениеводства и почвоведения нечерноземной полосы СССР сыграла сельско-

хозяйственная опытная станция, образованная в 1894 г. на базе хозяйства Энгельгардта. До 1917 г. эта станция не получила сколько-нибудь заметного развития. Но после Октябрьской социалистической революции она была реорганизована в Западную зональную опытную станцию полеводства и затем включена в систему Всесоюзной сельскохозяйственной академии им. В. И. Ленина.

Станция, разрушенная в годы Великой Отечественной войны фашистскими захватчиками, после войны вновь возрождена. В нее была включена еще селекционная станция. В продолжение традиций, идущих от А. Н. Энгельгардта, она осуществляет множество работ в области экономики сельского хозяйства, разрабатывает применительно к условиям нечерноземной полосы новые агротехнические и химические приемы земледелия, оказывает методическую помощь сельскохозяйственным органам Смоленской области, издает популярную сельскохозяйственную литературу. В 1961 г. при опытной станции создано крупное опытно-производственное хозяйство, за годы существования которого — в результате внедрения научных рекомендаций станции — урожайность зерновых, зернобобовых культур и картофеля увеличилась.

Мечта А. Н. Энгельгардта о соединении науки и сельскохозяйственного производства, создании образцового высококультурного и высокопроизводительного хозяйства, широкой популяризации его производственного опыта сбылась.

# ПРИМЕЧАНИЯ

## Предисловие

1. Энгельгардт Александр Николаевич // Большая советская энциклопедия. М., 1957. Т. 49.
2. Энгельгардт А. Н. // Советский энциклопедический словарь. М., 1980.
3. *Фаресов А. И.* Воспоминания об А. Н. Энгельгардте // Вестн. Европы. 1893. Кн. 7, 8.
4. *Арбузов А. Е.* Краткий очерк развития органической химии в России. М.; Л., 1948.
5. *Мусабеков Ю. С.* История органического синтеза в России. М., 1958.
6. *Козлов В. В.* Очерки истории химических обществ СССР. М., 1958.
7. *Козлов Н. С.* Первый русский химический журнал // Учен. зап. Перм. пед. ин-та. Пермь, 1954. Вып. 13.
8. *Мусабеков Ю. С.* Первый русский химический журнал и его основатели // Материалы по истории отечественной химии. М., 1953.
9. *Погодин С. А.* Из истории химии: Выступления русских химиков Н. Н. Зинина, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева и А. Н. Энгельгардта против национализма и шовинизма в науке // Успехи химии. 1946. Т. 15, вып. 5.
10. Энгельгардт А. Н. Из деревни – 12 писем: 1872–1887. М., 1960.

## Глава I

1. Арх. Астроном. обсерватории им. В. П. Энгельгардта Казан. ун-та им. В. И. Ульянова-Ленина, оп. 7, д. 1, л. 1; Энгельгардт Н. А. Давние эпизоды. VII. Екатерининский полковник // Ист. вестн. 1911. Т. 125, кн. 7.
2. Энгельгардт А. Н. Из деревни – 12 писем: 1872–1887. М., 1960.
3. 21 января 1894 г.: (К годовщине со дня смерти А. Н. Энгельгардта) // Хозяин: Журн. с. х. и экономии. 1894. № 3; Анзимиров В. Мое знакомство с А. Н. Энгельгардтом // Хозяин. 1894. № 3.
4. Энгельгардт Н. А. Батищевское дело. А. Н. Энгельгардт // Книжки недели. 1895. Март.
5. Ипатьев В. Н. Леон Николаевич Шишков (биографический очерк) // ЖРФХО. 1910. Т. 42, вып. 8.
6. ЦГВИА, ф. 310, оп. 1, т. 2, св. 131, д. 4299, л. 1–3.
7. ЦГВИА, ф. 310, оп. 1, т. 3, св. 163, д. 4856, л. 11–14, 24–26, 47–59.

8. Бобылев Д. К., Бобынин В. В. М. В. Остроградский // Энцикл. словарь / Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон. СПб., 1897. Т. 22.
9. Гезехус Н. Ленц Эмилий Христианович // Энцикл. словарь / Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон. СПб., 1896. Т. 17а.
10. А. Н. Энгельгардт (21 июля 1832 – 21 января 1893) // Тр. имп. Вол. экон. об-ва. СПб., 1893. Т. 2, № 5.
11. Арбузов А. Е. Краткий очерк развития органической химии в России. М.; Л., 1948.
12. Фигуровский Н. А., Мусабеков Ю. С. Выдающийся русский химик Л. Н. Шишков // Тр. Ин-та истории, естествознания и техники. М., 1954. Т. 2.
13. Gerhardt Charles. Précis de chimie organique. Р., 1844. Vol. 1.
14. Энгельгардт Н. А. Давние эпизоды. 1: За безнравственность и демократические идеи // Ист. вестн. 1910. Т. 119, № 2.
15. Отношение справочно-библиографического отдела публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде. 1975. 12 янв. № 1046.
16. ЦГВИА, ф. 310, д. 4892, л. 50, 54, 108, 132.
17. Энгельгардт А. Н. Замечания по поводу статьи г. Родкевича «Способ выделки литой стали г. Обухова в Златоустовском заводе» // Арт. журн. СПб., 1857. № 3.
18. Мурчисон Р. И., Вернейл Э., Кейзерлинг А. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского / Пер. с англ. корпуса горных инженеров полковника А. Л. Озерского. СПб., 1849. Т. 2.

## Глава II

1. Энгельгардт Н. А. Давние эпизоды. 1: За безнравственность и демократические идеи // Ист. вестн. 1910. Т. 119, кн. 2.
2. Осипов И. П. Николай Николаевич Бекетов, профессор и академик // ЖРФХО. 1913. Т. 45, вып. 2.
3. Бородин А. П. и Бутлеров А. М. Николай Николаевич Зинин. Воспоминания о нем и биографический очерк // ЖРФХО. 1880. Т. 12, вып. 5.
4. Мертваго А. П. Не по торному пути. Из воспоминаний (1878–1888). СПб., 1895.
5. Козлов В. В., Лазарев А. И. Три четверти века Русского химического общества (1869–1944) // 75 лет Периодического закона Д. И. Менделеева и Русское химическое общество. М.; Л., 1947.
6. Арбузов А. Е. Краткий очерк развития органической химии в России. М.; Л., 1948.
7. Лукьянов П. М. П. А. Ильенков – выдающийся русский химик-технолог // Тр. по истории техники: Материалы первого совещания по истории техники 1952 г. Вып. 10. Секция химической технологии. М., 1954; Тимирязев К. А. Павел Антонович Ильенков // ЖРФХО. 1878. Т. 10, вып. 1.
8. ЦГИАЛ. Лесной институт, ф. 994, оп. 2, д. 16, л. 26–33. Формулярный список о службе профессора земледельческого ин-та, коллежского асессора А. Н. Энгельгардта.

9. Энгельгардт А. Н. О химических соединениях меди с оловом и смесях их между собою, составляющих нехимические сплавы этих двух металлов // Арт. журн. 1855. № 2; *Rieffel M. Mémoire sur les combinaisons chimiques du cuivre avec l'étain, et sur leurs mélanges entre elles, constituant les alliages non chimiques de ces deux métaux* // Compt. rend. 1853. Т. 37.

10. Энгельгардт А. Н. О новейших исследованиях по предмету химии, касающихся до артиллерии // Арт. журн. 1855. № 4.

11. *Weltzien C. Analyse des Schießspulvers* // Ann. Chem. Pharm. 1854. Bd 90.

12. *Mann C. Über die Herstellung der Collodiumwolle* // Bulletin de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1853. Vol. 11.

13. *Béchamp M. A. Action des protosels de fer sur la pyroxylle et ses congénères* // Compt. rend. 1853. Т. 37.

14. Энгельгардт А. Н. О литье медных орудий в С.-Петербургском арсенале с 1850 по 1856 г. // Арт. журн. 1857. № 1.

15. Энгельгардт А. Н. Дополнительные сведения об орудиях литой стали Крупна // Арт. журн. 1856. № 1; Он же. О новейших испытаниях орудий из литой стали Фр. Крупна // Там же. 1856. № 2; Он же. О приготовлении литой стали сплавлением зеркального чугуна с железом // Там же. 1856. № 3; Он же. Сведения об изделиях из литой стали Фридриха Крупна // Там же. 1856. № 4; Он же. Бельгийский железный полевой лафет Збоинского // Там же. 1856. № 5.

16. *Karsten. Ueber die Bereitung des Gusstahles* // Chem. Pharm. Centralblatt. 1853. № 14.

17. Ипатьев В. Н. Леон Николаевич Шишков (биографический очерк) // ЖРФХО. 1910. Т. 42, вып. 8.

18. Фаресов А. И. Семидесятники. Очерки умственных и политических движений в России. А. Н. Энгельгардт. СПб., 1905.

19. Рудаков В. Е. Лицеи в России // Энцикл. словарь / Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон. СПб., 1896. Т. 17а.

20. Родкевич С. Способ выделки литой стали г. Обухова в Златоустовском заводе // Арт. журн. 1857. № 1; Он же. Ответ на «Замечание по поводу описания выделки литой стали г. Обухова» // Там же. 1858. № 2.

21. Энгельгардт А. Н. О литой стали г. Обухова // Арт. журн. 1858. № 4.

22. Амосов П. П. О приготовлении литой стали // Горн. журн. 1837. Т. 1, кн. 1.

23. Энгельгардт А. Н. Замечания по поводу статьи г. Родкевича «Способ выделки литой стали г. Обухова в Златоустовском заводе» // Арт. журн. 1857. № 3.

24. Мурчисон Р. И., Вернейл Э., Кайзерлинг А. Геологическое описание европейской России и хребта Уральского / Пер. с англ. корпуса горных инженеров полковника А. Л. Озерского. СПб., 1849. Т. 2.

25. Шрамченко Н. и Энгельгардт А. Литье медных орудий в России // Арт. журн. 1859. № 2. Отд. 2; № 3. Отд. 2; № 4. Отд. 2.

26. Козлов Н. С. Первый русский химический журнал // Учен. зап. Молот. пед. ин-та. Пермь, 1954. Вып. 13.

27. Фаресов А. И. Воспоминания об А. Н. Энгельгардте. Ч. 1–4 // Вестн. Европы. СПб., 1893. Т. 4, кн. 7.

28. Чернай Н. А. Биография Николая Климентьевича Яцуковича // ЖРФХО. 1912. Т. 44, вып. 3.

29. Марковников В. В. Московская речь о Бутлерове / Под ред. и с прим. Ю. С. Мусабекова // История химических наук и химической технологии. М., 1956. (Тр. ин-та истории естеств. и техники; Т. 12).

30. Энгельгардт А. Н. Об однообразии изготовления пороха. Влияние ручной работы на взрывы // Арт. журн. 1859. № 2.

31. Энгельгардт Н. А. Давние эпизоды. 2: Последняя гитара // Ист. вестн. 1910. Т. 120, № 4.

32. Энгельгардт Н. А. Эпизоды моей жизни. Воспоминания (рукопись) // ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 343.

33. Ученые диспуты в С.-Петербургском университете // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 1, кн. 5.

34. Лисовский Н. М. Библиография русской периодической печати (1703–1900). 2-е изд. Пг., 1915.

35. Мусабеков Ю. С. Первый русский химический журнал и его основатели // Материалы по истории отечественной химии: Второе Всесоюз. совещ. М., 1953.

36. Butlerov A. M. Ueber die oxydirende Wirkung der Osmiumsäure auf organische Körper // Bulletin de la classe Phys.-mathém. de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1852. Т. 10. Col. 177–187; Он же. Соч. М., 1953. Т. 1.

37. Бутлеров А. М. О некоторых производных метилена // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 2, кн. 3; То же // Горн. журн. 1859. Ч. 3, кн. 9; Idem // Bull. Soc. chim. P. 1859–1860.

38. Бутлеров А. М. О некоторых продуктах действия алкоголята натрия на йодоформ // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1860. Т. 3, кн. 6; То же // Горн. журн. 1860. Ч. 2, кн. 6; То же // Lieb. Ann. Chem., 1860. Bd 114.

39. Бутлеров А. М. О новом производном метилена // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1860. Т. 4, кн. 5; То же // Горн. журн. 1860. Ч. 4, кн. 11; То же // Lieb. Ann. Chem. 1860. Bd 115.

40. Менделеев Д. И. О сернистоэнантолевой кислоте // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 1, кн. 2; То же // Bulletin de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1859. Т. 17. Col. 350–351; То же // Ann. Chem. Pharm. 1859. Bd 110.

41. Бекетов Н. Н. О действии водорода под различными давлениями на некоторые металлические растворы // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 1, кн. 3; То же // Compt. rend. 1859. Т. 48, № 9; То же // Ann. Chem. Pharm. 1859. Bd 110.

42. Бекетов Н. Н. О некоторых явлениях восстановления // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 2, кн. 1; То же // Ann. Chem. Pharm. 1859. Bd 110.

43. Бекетов Н. Н. Наблюдения над образованием марганцовистой кислоты // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 2, кн. 4.

44. Зинин Н. Н. О некоторых производных азоксибензизда // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1860. Т. 3, кн. 2; То же // Ann. Chem. Pharm. 1860. Bd 114; То же // Bulletin de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1860. Т. 1. Col. 418–425.

45. Меништкен Н. А. Очерк развития химических воззрений. СПб., 1888.

46. Бутлеров А. М. Исторический очерк развития органической химии в последние 40 лет // Соч. М., 1958. Т. 3.

47. Кекуле А. О конституции и превращениях химических соединений и о химической природе углерода // Столетие теории химического строения. М., 1961.

48. Купер А. С. О новой химической теории // Столетие теории химического строения. М., 1961.

49. Бутлеров А. М. О химическом строении веществ // Учен. зап. Казан. ун-та, Отд. физ.-мат. и мед. наук, 1862. Вып. 1, отд. 1; То же // Соч. М., 1953. Т. 1.

50. Энгельгардт А. Н. Избранные сочинения. М., 1959.

51. Козлов Н. С. Выдающийся русский ученый Александр Николаевич Энгельгардт // Учен. зап. Перм. пед. ин-та, 1959. Вып. 24.

52. Энциклопедический словарь, составленный русскими учеными и литераторами. СПб., 1861. Т. 1, 2, 3; 1862. Т. 4, 5; 1863. Отд. 2, т. 1.

53. Менделеев Д. И. Органическая химия // Соч. Л.; М., 1948. Т. 8.

54. Андреевский И. Е. Князь Александр Аркадьевич Суворов. В. Воспоминания профессора И. Е. Андреевского // Рус. старина. 1882. Кн. 5.

55. ЦГИАЛ, ф. 908, оп. 1, д. 140, 1861 г.

56. ЦГИАЛ, ф. 1275, оп. 1, д. 18, л. 18 (записка в Комиссию III отделения канцелярии имп. величества (1861); ф. 733, оп. 147, д. 41, л. 5, 13–17, 19).

57. ЦГИАЛ, ф. 733, оп. 147, д. 41, л. 1 (отношение министра народного просвещения от 23/IX–1861 г. № 5486); л. 2, отн. № 5506, л. 5, 13–17.

58. ЦГИАЛ, ф. 398, оп. 30, д. 11180, л. 8–10 (справка командующего арсеналом).

59. Нечуялов П. Я. Александр Николаевич Энгельгардт. Смоленск, 1957.

60. Санкт-Петербургский университет // Энцикл. словарь / Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон. СПб., 1899. Т. 28.

61. Энгельгардт А. Н. Состояние военно-сухопутных сил в Сардинии в конце 1860 г. // Арт. журн. 1861. № 7. Отд. 4.

62. Энгельгардт А. Н. Описание действия артиллерии при осаде Севастополя (изложено по Вейгельту) // Арт. журн. 1862. № 9. Отд. 4 (неофиц. разд. 4); Австро-венгерские нарезные полевые орудия, стреляющие пироксилином: Пер. с нем. с прим. // Арт. журн. 1862. № 12 (отд. неофиц., разд. 2); 1863, № 1 (отд. неофиц., разд. 1).

63. Энгельгардт А. Н. О самозарождении: Статья 1-я // Арт. журн. 1862. № 12. Отд. 3.

64. Энгельгардт А. Н. О самозарождении: Статья 2-я // Арт. журн. 1863. № 1 (отд. неофиц., разд. 2).

65. Энгельгардт А. Н. Сборник общепонятных статей по естествознанию. СПб., 1867. Вып. 1.

66. ЦГИАЛ, ф. 398, оп. 36, д. 12618, л. 10.

67. К Вадиму Платоновичу Энгельгардту, 1875–1891: Письма 1–3 // Вестн. рус. сел. хоз-ва. 1893. № 18, 19.

68. ЦГИАЛ, ф. 398, оп. 30, д. 11180, л. 17–21.

69. Энгельгардт А. Н. Новый способ приготовления костяного удобрения // Тр. имп. Вол. экон. о-ва. СПб., 1865. Т. 1, вып. 5, 6; Т. 2, вып. 4; Применение костяного удобрения в России: (Посвящается русским сельским хозяевам) // С.-Петербург. ведомости. 1865. № 12, 17; То же // Избр. соч. М., 1959.

70. Буглима А. Из деревни (Письма в редакцию) // С.-Петербург. ведомости. 1863. № 231, 243, 254, 261.

71. Яновский А. Е. Мировые посредники // Энцикл. словарь / Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон. СПб., 1896. Т. 19; Брун М. Мировые судьи // Там же; Зайончковский П. А. Мировой посредник // Большая советская энциклопедия (далее БСЭ). 3-е изд. 1974. Т. 16.

72. Уставная грамота 1861 г. // БСЭ. 3-е изд. 1977. Т. 27.

73. Ленин В. И. Рабочая партия и крестьянство // Полн. собр. соч. Т. 4.

74. Энгельгардт А. Н. Либих в русском переводе: Химия в приложении к земледелию и физиологии растений Ю. Либиха / Пер. П. А. Ильинкова // С.-Петербург. ведомости. 1863. № 272.

75. ЦГИАЛ, ф. 9, оп. 106, д. 63.

76. Селиванов А. Ф. Горки (Горы–Горки) // Энцикл. словарь / Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон. СПб., 1893. Т. 9.

77. Собичевский В. Горыгорецкий земледельческий институт // Энцикл. словарь / Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон. СПб., 1893. Т. 9.

78. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 1, д. 249, л. 1.

79. Энгельгардт А. Н. Сельскохозяйственный музей в Петербурге // С.-Петербург. ведомости. 1864. № 26.

80. Энгельгардт А. Н. Заметка о стальных орудиях // Арт. журн. 1864. Кн. 9 (отд. неофиц., разд. 1).

81. Сорокин Ю. Н. Роль П. М. Обухова в основании сталелитейного производства в России // История геолого-географических наук, горной и металлургической науки и техники. М., 1955. (Тр. Ин-та истории естествознания и техники; Т. 3).

82. Энгельгардт А. Н. Искусственное получение минералов, органических веществ, ископаемых остатков организма и т. п. Обзор новых книг по естествознанию // С.-Петербург. ведомости. 1863. № 13, 14.

83. Энгельгардт А. Н. Библиографическое обозрение // С.-Петербург. ведомости. 1863. № 157.

84. Энгельгардт А. Н. Об открытии остатков ископаемого человека // С.-Петербург. ведомости. 1863. № 248, 255, 278.

85. Фогт К. Человек и его место в природе. СПб., 1863; Гексли. О положении человека в ряду органических существ. СПб., 1864.

86. Дарвин Ч. О происхождении видов в царствах животном и растительном путем естественного подбора родичей. СПб., 1864; Энгельгардт А. Н. По поводу книги Дарвина // С.-Петербург. ведомости. 1864. № 57, 65, 70.

87. Ильинов П. А. Исследование о возможности употребить молочную кислоту для извлечения углекислой извести из костяного угля: Дис. ... д-ра технологии. СПб., 1865.

88. Энгельгардт А. Н. По поводу диспута, бывшего в университете 18 апреля // С.-Петербург. ведомости. 1865. № 100.

89. Менделеев Д. И. На заметку г. Энгельгардта // С.-Петербург. ведомости. 1865. № 103.

90. Энгельгардт А. Н. Ответ г. Менделееву // С.-Петербург. ведомости. 1865. № 105.

91. Менделеев Д. И. Ответ г. Энгельгардту // С.-Петербург. ведомости. 1865. № 111.

92. Энгельгардт А. Н. Последний ответ г. Менделееву // С.-Петербург. ведомости. 1865. № 114.

93. Ильинов П. А. По поводу полемики между гг. Энгельгардтом и Менделеевым // С.-Петербург. ведомости. 1865. № 129.

94. Исторический очерк развития Санкт-Петербургского лесного института (1803–1903). СПб., 1903.

95. Энгельгардт Н. А. Батищевское дело // Книжки недели. СПб., 1895. Март.

### Глава III

1. Cloëz S. Note sur un nouvel acide extrait des eaux mères du fulminate de mercure // Compt. rend. 1852. T. 34; Ueber eine neue Säure aus dem Mitterlaugen von Knallquecksilber // Ann. Chem. Pharm. 1852. Bd 84.
2. Socoloff N. u. Strecker Ad. Untersuchung einiger aus der Hippursäure entstehen den Produkte glycolsäure // Ann. Chem. Pharm. 1851. Bd 80.
3. Энгельгардт А. Н. О гомолактинной кислоте, образующейся при добывании гремучей ртути // Арт. журн. 1854. № 3.
4. Beilsteins Handbuch der organischen Chemie. B., 1921. Bd 3.
5. Laurent A. Recherches sur l'Indigo (Memoire présenté à l'Académie des Sciences, le 22 mars 1841) // Ann.Chem. et Phys. 3 ser. P., 1841. Vol. 3.
6. Engelhardt A. Ueber die Einwirkung des Anilins auf Isatin, Bromisatin und Chlorisatin // Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1855. T. 13, № 22–23.

7. *Engelhardt A.* Ueber die Einwirkung des Bromanilins und Chloranilins auf Isatin // Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1855. T. 13, № 24.

8. *Engelhardt A.* Ueber die Einwirkung der Chlormetalle auf Iodblei // Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1856. T. 14, № 10.

9. *Wurtz Ad.* Theorie des combinaisons glycériques // Ann. Chim. et Phys. 1855. [3]. №. 43; Sur le glycol ou alcool diatomique // Compt. rend. 1856. T. 43; Ueber das glycol, einen zweiseitigen Alkohol // Ann. Chem. Pharm. 1856. Bd 100.

10. *Buff H. L.* Ueber die Constitution der Kohlenwasserstoffe und die chemische Natur derselben // Ann. Chem. Pharm. 1856. Bd 100.

11. *Cahours A.* Recherches relatives a l'action du perchlorure de phosphore sur les matières organiques // Ann. Chim. et Phys. 1848. [3]. T. 23; Ueber die Einwirkung des Phosphorchlorids auf einige organische Substanzen // Ann. Chem. Pharm. 1849. Bd 70.

12. Beilsteins Handbuch der organischen Chemie. Vierte Auflage. B., 1922. Bd 5.

13. *Фигуровский Н. А., Соловьев Ю. И.* Николай Николаевич Зинин: биографический очерк / Под ред. А. Е. Арбузова. М., 1957.

14. *Engelhardt A.* Ueber den Zusammenhang der Aldehyde mit den zweiatomigen Alkoholen // Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1857 (1858). T. 16, № 4; To же // Mélanges phys. et chim., tirés du Bull. phys.-math. de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1859. T. 3.

15. Idem // Chemisches Centralblatt. 1857. 2 jahrg.

16. *Engelhardt A.* Über die Einwirkung des Ammoniaks auf Chlorbenzol // Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1858(1859). T. 17, № 10–11; To же // Melanges phys. et chim., tires du Bull. phys.-math. de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1859. T. 3.

17. Idem // Ann. Chem. Pharm. 1859. Bd 110.

18. Idem // Cemischen Zentralblatt. 1858. № 54.

19. *Borodin A. P.* Recherches sur la constitution chimique de l'hydrobenzamide et de l'amarine (lu le 5 mars 1858) Bulletin de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1858 (1859). T. 17, № 1, 2, 3.

20. *Borodin A. P.* Über die Einwirkung des Jodaethyls auf Benzoylanilid // Ibid. T. 17, № 26; Бородин А. П. О действии йодистого этила на бензоиланилид // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта 1859. Т. 1, кн. 3.

21. *Engelhardt A.* Ueber die Metalloxyde // Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1857 (1858). T. 16, № 6, 7; To же // Melanges phys. et chim., tirés du Bull. phys.-math. de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1859. T. 3.

22. Idem // Chemisches Centralblatt. 1857. 2 jahrg.

23. Bemerkung zu der Abhandlung von Engelhardt über Metalloxyde // Chemisches Centralblatt. 1857. № 55.

24. Gerhardt Charles. *Traité de Chemie organique*. P., 1856. T. 4.

25. Engelhardt A. Ueber die Anissäure // *Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg*. St.-Pétersbourg, 1858. T. 16, № 19; То же // *Ann. Chem. Pharm.* 1858. Bd 108.

26. Engelhardt A. Bemerkungen zur Frage über die mehratomigen Basen // *Bulletin de l'Académie imp. des Sciences St.-Pétersbourg*. St.-Pétersbourg, 1858. T. 16, № 19; То же // *Mélanges phys. et chim.*, tirés du Bull. phys.-math. de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1859. T.3.

27. Engelhardt A. Ueber die Anissäure // *Chemisches Zentralblatt*. 1858. 3 jahrg. № 28.

28. Zinin N. Ueber die Anisaminsäure // *Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg*. 1854. T. 12, № 15; То же // *Ann. Chem. Pharm.* 1854. Bd 92.

29. Engelhardt A. Ueber die Einwirkung des Chlorbenzoys auf schwefelsäures Argentdiammonium // *Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St-Pétersbourg*. St.-Pétersbourg, 1858. T. 16, № 19.

30. Idem // *Chemisches Zentralblatt*. 1858. 3 jahrg. № 28.

31. Engelhardt A. Ueber die Sulfonylbenzaminsäure // *Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg*. St.-Pétersbourg, 1858. T. 16, № 24; То же // *Mélanges phys. et chim. tirés du Bull. phys.-math. de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg*. St.-Pétersbourg, 1859. T. 3.

32. Buckton Georg B. u. Hofmann A. W. Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf die Nitrile und Amide mit Bemerkungen über die copulirten Sulphosäuren // *Ann. Chem. Pharm.* 1856. Bd 100.

33. Engelhardt A. Ueber die Sulfonylbenzaminsäure // *Ann. Chem. Pharm.* 1858. Bd 108.

34. Limprecht H. u. Uslar L. V. Ueber die Sulfonylbenzoësäure // *Ann. Chem. Pharm.* 1858. Bd 106.

35. Музей-архив Д. И. Менделеева в г. Петербурге – шифр I-A-2-1-7.

36. Энгельгардт А. Н. Об амидах неорганических кислот // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 1, кн. 1, 2; То же // Горн. журн. 1859. Ч. 1, кн. 2.

37. Воронин А. О действии сухого аммиака на ангидрид серной кислоты // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1860. Т. 3, кн. 5; То же // Горн. журн. 1860. Ч. 2, кн. 5.

38. Энгельгардт А. Н. Об амидах бензойного альдегида // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 1, кн. 3; То же // Горн. журн. 1859. Ч. 1, кн. 3.

39. Энгельгардт А. Н. О действии безводной серной кислоты на некоторые органические соединения // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 1, кн. 6; Т. 2, кн. 1; То же // Горн. журн. 1859. Ч. 2, кн. 6; Ч. 3, кн. 7.

40. Kolbe H. *Ausführliches Lehrbuch der organischen Chemie*. Braunschweig: Vieweg, 1859. Bd 1.

41. Менделеев Д. И. *Органическая химия*. СПб., 1861; 2-е изд., испр. и доп. СПб., 1863; То же // Менделеев Д. И. Соч. Л.; М., 1948. Т. 8.

42. *Mendeleeff D. I.* Über die Oenantholschweflige Säure // Bulletin de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1859. Т. 17; То же // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 1, кн. 2.

43. *Бекетов Н. Н.* О некоторых новых случаях химического сочетания и общие замечания об этих явлениях: Дис. ... магистра химии. СПб., 1853.

44. *Козлов Н. С.* Научная и общественная деятельность А. Н. Энгельгардта // История химических наук. М., 1960. (Тр. Ин-та истории естествознания и техники; Т. 30).

45. *Бейльштейн Ф. Ф.* О хлористом хлорэтиле // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 2, кн. 2; То же // Горн. журн. 1860. Ч. 3, кн. 8.

46. *Энгельгардт А.* Замечание: На статью Ф. Ф. Бейльштейна «О хлористом хлорэтиле» // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1859. Т. 2, кн. 2; То же // Горн. журн. 1859. Ч. 3, кн. 8.

47. *Энгельгардт А.* Примечание к статье Шмидта «О действии азотистой кислоты на сульфаниловую»// Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1860. Т. 3, кн. 3; То же // Горн. журн. 1860. Ч. 1, кн. 3.

48. *Энгельгардт А.* Примечание к статье Кариуса «Об эфирах сернистой кислоты» // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1860. Т. 3, кн. 6; То же // Горн. журн. 1860. Ч. 2, кн. 6.

49. *Энгельгардт А.* Примечание к статье Лаутемана «О фосфорной кислоте» // Хим. журн. Н. Соколова и А. Энгельгардта. 1860. Т. 4, кн. 1; То же // Горн. журн. 1860. Ч. 3, кн. 7.

50. *Энгельгардт А.* Новый способ приготовления костяного удобрения // Тр. имп. Вол. экон. о-ва, 1865. Т. 1, вып. 5, 6; Т. 2, вып. 1.

51. *Энгельгардт А.* Избранные сочинения. М., 1959.

52. *Энгельгардт А.* Исследования петербургских городских нечистот, предпринятые в лаборатории Петербургского земледельческого института // Земледел. газ. 1865. № 19.

53. ЦГИАЛ, ф. 398, 1 разр., оп. 29, д. 10803, л. 1–4 (1865).

54. ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 4, л. 1–44.

55. *Энгельгардт А.* О добывании самородка и переработке его в удобрение // Сел. хоз-во и лесоводство. 1868. Ч. 97, отд. 2.

56. *Ермолов А.* Исторический обзор развития, разработки кругляков ископаемой фосфорнокислой извести (*nodules de phosphate de chaux*) во Франции // Сел. хоз-во и лесоводство. 1867. Ч. 96, отд. 2.

57. *Энгельгардт А.* О фосфорите России // Избранные сочинения. М., 1959.

58. ЦГИАЛ, ф. 398, оп. 30, д. 11180, л. 45.

59. *Энгельгардт Н. А.* Давние эпизоды. Ч. 1. За безнравственность и демократические идеи // Ист. вестн. 1910. Т. 119, № 2.

60. ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 345; *Энгельгардт Н. А.* Эпизоды моей жизни: Воспоминания. Т. 2, ч. 6.

61. Энгельгардт А. Из химической лаборатории Земледельческого института в Петербурге // Сел. хоз-во и лесоводство. 1867. Ч. 95, отд. 2; Ч. 96, отд. 2; То же // Избранные сочинения. М., 1959.

62. Энгельгардт А. Из химической лаборатории Земледельческого института в Петербурге. СПб., 1867 (отд. от.).

63. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 16, л. 40.

64. Там же, л. 41–42.

65. Там же, л. 43.

66. Нечуялов П. Я. Александр Николаевич Энгельгардт. Смоленск, 1957.

67. Кучеров М. Г. Памяти П. А. Лачинова // ЖРФХО. 1892. Т. 24, вып. 4.

68. Бутлеров А. М. Введение к полному изучению органической химии // Соч. М., 1953. Т. 2, § 139, 140.

69. Кекуле А. О конституции ароматических веществ // Столетие теории химического строения. М., 1961.

70. Kekulé A. Lehrbuch der organischen Chemie oder die Chemie der Kohlenstoffverbindungen. В., 1867. Bd 3, § 1937, 1938.

71. Быков Г. В. Август Кекуле. Очерк жизни и деятельности. М., 1964. Гл. 13.

72. Kekulé A. Ueber die Sulfosäuren des Phenols // Zeit. f. Chemie. 1867. 10 jahrg. (N. F. Bd 3).

73. Kekulé A. Ueber Phenol-disulfosäure // Zeit. f. Chemie. 1866. 9 jahrg. (N. F. Bd 2).

74. Энгельгардт А., Лачинов П. О бензоильпарасернофеновой кислоте // Тр. первого съезда русских естествоиспытателей в С.-Петербурге. СПб., 1868. Отд. физики и химии, § 2.

75. Engelhardt A. u. Latschinow P. Ueber die Benzoyl-Paraphenolschwefelsäure // Zeit. f. Chemie. 1868. 11 jahrg. (N. F. Bd 4).

76. Энгельгардт А. О химическом составе окаменелых деревьев и костей, встречающихся в меловой формации // Тр. первого съезда русских естествоиспытателей в С.-Петербурге. СПб., 1868. Отд. минералогии и геологии.

77. Engelhardt A. Über die chemische Zusammensetzung der in der russischen Kreideformation vorkommenden versteinerten Hölzer und Thierknochen // Bull. de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1868. Т. 12.

78. Костычев П. А., Маргграф. О химическом составе окаменелых губок, встречающихся в меловой формации // Тр. первого съезда русских естествоиспытателей в С.-Петербурге. СПб., 1868. Отд. минералогии и геологии.

79. Марковников В. В. О способе получения ацетоновой кислоты и тождестве ее с оксизобутириновой кислотой // Тр. первого съезда русских естествоиспытателей в С.-Петербурге. СПб., 1868. Отд. физики и химии. § 4; Ueber die Acetonsäure // Ann. Chem. Pharm. 1868. Bd 146.

80. Попов А. Н. Кетон мефиламильный, кетон мефилэфильный, эфилдимефилкарбинол // Там же. С. 15, 61–66; Бутлеров А. М. Введение к полному изучению органической химии // Соч. М., 1953. Т. 2, § 216.

81. *Kolbe H.* Ueber die secundären Alkohole // Ann. Chem. Pharm. 1864. Bd 132; Über die chemische Constitution der organischen Kohlenwasserstoffe // Braunschweig: Verlag, v. F. Vieweg u. Sohn. 1869.

82. Письмо В. В. Марковникова № 28 от 17 января 1868 г. // Научное наследство: Письма русских химиков к А. М. Бутлерову / Под ред. Г. В. Быкова. М., 1961. Т. 4.

83. Тр. первого съезда русских естествоиспытателей в С.-Петербурге, прошедшего с 28 декабря 1867 г. по 4 января 1868 г. СПб., 1868.

84. *Козлов В. В.* Очерки истории химических обществ СССР. М., 1958.

85. *Энгельгардт А.* Из химической лаборатории Земледельческого института в Петербурге // Сел. хоз-во и лесоводство. 1868. Ч. 97, отд. 2.

86. Там же.

87. *Engelhardt A. u. Latschinoff P.* Ueber die Einwirkung des Chlorbenzoys auf Isäthionsäure und Äthylschwefelsäure Salze. Benzoylisationsäure // Zeit. f. Chemie. 1868. 11 jahrg. (N. F. Bd 4).

88. *Engelhardt A. u. Latschinoff P.* Ueber die Phenoldisulfosäure und die Isathionsulfosäure // Zeit. f. Chemie. 1868. 11 jahrg. (N. F. Bd 4).

89. *Engelhardt A. u. Latschinoff P.* Ueber die Benzoylsulfanilidsäure // Zeit. f. Chemie. 1868. 11 jahrg. (N. F. Bd 4).

90. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 16, л. 65, 66.

91. Там же, л. 67.

92. *Cloëz S.* Ueber einige neue Verbindungen aus der Benzoesäure – Reihe // Ann. Chem. Pharm. 1860. Bd 115.

93. *Engelhardt A., Latschinoff P. u. Malyscheff S.* Ueber die Thiobenzoësäure // Zeit. f. Chemie. 1868. 11 jahrg. (N. F. Bd 4).

94. *Engelhardt A. u. Latschinoff P.* Ueber die Dithiobenzoësäure // Zeit. f. Chemie. 1868. 11 Jahrg. (N. F. Bd 4).

95. *Быков Г. В.* История классической теории химического строения / Под ред. Н. А. Фигуровского. М., 1960.

96. *Бутлеров А. М.* К истории производных метилена // Соч. М., 1953. Т. 1; *Бутлеров А. М.* О химическом строении веществ // Там же; *Бутлеров А. М.* О третичном псевдобутильном алкоголе (триметилированном метильном алкоголе) // Там же; *Бутлеров А. М.* О третичных алкоголях // Там же; *Бутлеров А. М.* О производных тримефилкарбинола (третичного бутильного псейдоалкоголя). Изомерия углеводородов предельных  $C_4H_{10}$  и бутиленов  $C_4H_8$ . Изобутильный алкоголь (первичный псейдобутильный алкоголь, псейдопропилкарбинол) // Там же.

97. *Соколов Н. Н.* О водороде в органических соединениях // Горн. журн. 1859. Ч. 1, кн. 2; Ч. 2, кн. 4.

98. *Бейльштейн Ф. Ф.* 9-е письмо А. М. Бутлерову // Письма русских химиков к А. М. Бутлерову / Под ред. Г. В. Быкова. М., 1961. (Науч. наследство; Т. 4 ).

99. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 16, л. 70–75.

100. Протокол заседания Русского химического общества (далее РХО) от 5 декабря 1868 г. // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 1, § 1.

101. Энгельгардт А., Лачинов П. О некоторых производных тимоля // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 1, § 1.

102. Lallemand R. Ueber das Thymianöl und das Thymol // Ann. Chem. Pharm. 1857. Bd 101, 102.

103. Протокол заседания РХО от 6 марта 1869 г. // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 2, § 2.

104. Там же. § 3.

105. Там же. § 4.

106. Майкопар Б. Об изомерных нафтолах // Там же. Вып. 4, 5.

107. Eller A. Ueber Naphtol // Ber. 1868. Bd 1, 1 jahrg.

108. Протокол заседания РХО от 6 марта 1869 г. // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 2, § 8.

109. Бек С. О нитросернотолуоловой и амидосернотолуоловой кислотах // Там же.

110. Бейльштейн Ф., Кульберг А. Об изомерных нитротолуолах // ЖРХО. 1870. Т. 2, вып. 3, § 9; вып. 5.

111. Малышев И. Об изомерных сернотолуидиновых кислотах // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 3.

112. Протокол заседания РХО от 3 апреля 1869 г. // Там же. Т. 1, вып. 4, § 4, 5, 6.

113. Золоманов Н. Об изомерных сернофеновых кислотах и действии на соли их хлористого бензоила // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 4, 5; или: Zeit. f. Chemie. 1869. 12 jahrg. (N. F. Bd 5).

114. Энгельгардт А., Лачинов П. О действии хлорангидрида серной кислоты,  $\text{HClSO}_3$ , на фенол и сернофеновый калий // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 4, 5; или: Zeit. f. Chemie. 1869. 12 jahrg. (N. F. Bd 5).

115. Майкопар Б. О сернофеновой кислоте // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 4, 5.

116. Протокол заседания РХО от 8 мая 1869 г. // Там же, § 8, с. 98.

117. Энгельгардт А., Лачинов П. Об изомерных крезолах и их производных // Тр. Второго съезда русских естествоиспытателей. Москва, 20–30 августа 1869 г. Отд. химии. М., 1870; Об изомерных крезолах // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 8, 9.

118. Wurtz A. Umwandlung der aromatischen Kohlenwasserstoffe in Phenole // Zeit. f. Chemie. 1867. 10 jahrg. (N. F. Bd 3).

119. Kekulé A. Ueber einige Derivate des Benzols // Zeit. f. Chemie. 1867. 10 jahrg. (N. F. Bd 3); Ueber die Sulfosäure des Phenols // Ibid.

120. Dusart E. Beitrag zur Geschichte der Phenole // Ibid.

121. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 234, л. 15, 16.

122. Бейльштейн Ф., Кульберг А. О двуххлоро- и треххлоробензойных кислотах // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 6; Об изомерных нитроэтилбензолах и ксилидинах // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 8.

123. Реформатский А. Н. Начальная биография и казанский период в жизни В. В. Марковникова // Памяти В. В. Марковникова. М., 1905.

124. *Марковников В. В.* Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях // Учен. зап. Казан. ун-та. 1869. Т. 5; или: *Он же. Избранные труды* / Под ред. А. Ф. Платэ, Г. В. Быкова. М., 1955.

125. *Быков Г. В.* В. В. Марковников и теория химического строения // Марковников В. В. Избранные труды. М., 1955.

126. Протокол заседания РХО от 11 сентября 1869 г. // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 6, § 9.

127. Протокол заседания РХО от 6 ноября 1869 г. // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 8, § 4; Энгельгардт А., Лачинов П. Об образовании крезотиновой кислоты из ксиола // Там же.

128. Протокол заседания РХО от 6 ноября 1869 г. // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 8, § 5.

129. Протокол заседания РХО от 6 ноября 1869 г. // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 8, § 6; Майкопар Б. О некоторых производных  $\alpha$ - и  $\beta$ -сернонафтилиновых кислот // Там же.

130. *Fritzche Jul.* Über einen eigentümlichen Molecular-Zustand des Zinnes (10/III 1870) // Mémoires de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg, 1870. [7], 15, № 5.

131. Энгельгардт А. О зернистом олове // ЖРХО. 1869. Т. 1, вып. 8, 9.

132. Бейльштейн Ф. Ф. О работах членов Русского физико-химического общества по ароматическому ряду: Речь на экстренном общем собрании Русского физико-химического общества по поводу исполнения 25-летия со времени основания РФХО от 6 ноября 1893 г. // ЖРФХО. 1894. Т. 26, вып. 1.

133. Энгельгардт А. Н. Из деревни: 12 писем (1872–1887). М., 1960.

134. Фаресов А. И. Воспоминания об А. Н. Энгельгардте // Вестн. Европы. СПб., 1893. Т. 4, кн. 7.

135. *Kekulé A.* Lehrbuch der organischen Chemie oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Erlagen, 1861. Bd 1, § 211; 1866. Bd 2, § 1650; S. 573; § 1690, 1694.

136. Протокол заседания РХО от 8 января 1870 г. // ЖРХО. 1870. Т. 2, вып. 2, § 7.

137. Протокол заседания РХО от 5 февраля 1870 г. // Там же. § 11.

138. Протокол заседания РХО от 5 марта 1870 г. // Там же. Вып. 4, § 9.

139. Энгельгардт А., Лачинов П. О нитросоединениях // Там же.

140. Майкопар Б. О четырех изомерных этилсернонафтоловых кислотах // Там же.

141. ЦГИАЛ, ф. 398, оп. 30, д. 11180, л. 17–21; ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 16, л. 83.

142. ЦГИАЛ, ф. 381, оп. 36, д. 21074, л. 1, 3.

143. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 16, л. 85, 86.

144. Мусабеков Ю. С. Русские женщины-химики // Химия в школе. 1952. № 1.

145. Протокол заседания РХО от 2 апреля 1870 г. // ЖРХО. 1870. Т. 2, вып. 5.

146. Там же. § 4.

147. Там же. § 5.

148. Гудков, студ. О «дающем фурфурол веществе» отрубей // Там же.

149. Волкова А. Об изомерных сернотолуоловых кислотах // Там же.

150. *Fahlberg C. u. Remsen J.* Ueber die Oxydation des Orthotoluolsulfamids // Ber. 1879. 12 jg.

151. Протокол заседания РХО от 7 мая 1870 г. // ЖРХО. 1870. Т. 2, вып. 6, § 5.

152. Протокол заседания РХО от 10 сентября 1870 г. // Там же. Вып. 7, § 2.

153. Там же. § 3.

154. Волкова А. О кислотах, образующихся замещением водорода в амидах сернотолуоловых кислот кислотными радикалами // Там же.

155. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 16, л. 39.

156. ЦГИАЛ, ф. 398, оп. 34, д. 12167 (о беспорядках, произошедших в землемельческом институте), л. 1–154.

157. Энгельгардт Н. А. Эпизоды моей жизни: Воспоминания (рукопись) // ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 343, л. 35–36.

158. Volhardt J. Die Begründung der Chemie durch Lavoisier // J. prakt. Chem. 1870. N. F. Bd 2; Kolbe H. Über den Zustand der Chemie in Frankreich // Ibid.

159. Wurtz A. Histoire des doctrines chimiques depuis Lavoisier jusqu'à nos jours. P., 1869.

160. Вурц (Вюрц) А. История химических доктрин от Лавуазье и до нашего времени / Пер. М. Негрекула; под ред. и с исправл. А. Бутлерова. СПб., 1869.

161. Погодин С. А. Выступление русских химиков: Н. Н. Зинина, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева и А. Н. Энгельгардта против национализма и шовинизма в науке // Успехи химии. 1946. Т. 15, вып. 5.

162. Zinin N., Butlerov A., Mendelejev D., Engelhardt A. Заметка (против шовинистских выступлений Г. Кольбе и Я. Фольгарда) // St.-Peterburger Zeitung. 1870. № 271. 9 окт.

163. Протокол заседания РХО от 8 октября 1870 г. // ЖРХО. 1870. Т. 2, вып. 8.

164. Volhard J. Berichtigung // J. prakt. Chem. 1870. N. F. Bd 2.

165. Richter V. Correspondenzen // Ber. 1870. jg. 3.

166. Бекетов Н. О цианоцианиде // ЖРХО. 1870. Т. 2, вып. 8, § 5.

167. Скандаров, студ. О хлорангидриде и амиде серноазобензоловой кислоты// Там же. § 6.

168. ЦГАОР СССР, ф. 109, оп. 155, д. 120, л. 29–236.

169. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 3, св. 21, д. 373, л. 9, 14, 19, 24, 27.

170. Kekulé A. Lehrbuch der organischen Chemie oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Vierte Lieferung. Stuttgart, 1882. Bd 3.

171. ЦГИАЛ, ф. 994, оп. 2, д. 531, л. 47.

172. Энгельгардт Н. А. Давние эпизоды. I. За безнравственность и демократические идеи // Ист. вестн. 1910. Т. 119, № 2.

173. ЦГАОР СССР, ф. 109, д. 120, ч. 2, л. 26.

174. ЦГАОР СССР, ф. 109, д. 58, л. 1–94.

175. Энгельгардт Н. А., Салтыков-Щедрин М. Е. Давние эпизоды // Ист. вестн. 1911. Т. 124, кн. 4.

## Глава IV

1. Бекетов Н. Н. О деятельности А. Н. Энгельгардта. Речь на заседании отделения химии Русского физико-химического общества // ЖРФХО. 1893. Т. 25, вып. 2, отд. 1.

2. Шарапов С. А. Н. Энгельгардт и его значение для русской культуры и науки. СПб., 1893.

3. Энгельгардт А. Н. Из деревни: 12 писем. 1872–1887. М., 1960.
4. Протокол заседания РХО от 4 февраля 1871 г. // ЖРХО. 1871. Т. 3, вып. 1.
5. Энгельгардт Н. А. Эпизоды моей жизни: Воспоминания. Ч. 1: 1867–1877; Ч. 2: 1877–1886 // ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 343.
6. Энгельгардт А. Н., Лачинов П. А. Химические заметки // ЖРХО. 1871. Т. 3, вып. 5, 6.
7. Лачинов П. О некоторых производных дифенила // ЖРХО. 1873. Т. 5, вып. 1.
8. Кучеров М. Г. О синеродистых соединениях дифенила и карбодифениловых кислотах // ЖРХО. 1873. Т. 5, вып. 5.
9. ЦГАОР СССР, ф. 109, д. 120, л. 125, 127, 128.
10. Энгельгардт А. Н. Избранные сочинения. М., 1959.
11. Энгельгардт А. Н. Из истории моего хозяйства. Ч. 1 // Отеч. зап. 1876. № 1, отд. 1; № 3, отд. 1; Ч. 2 // Там же. 1878. № 2, отд. 1; № 4, отд. 1.
12. Мертваго А. П. Не по торному пути: Сельскохозяйственные воспоминания (1879–1893). 3-е изд., доп. СПб., 1900.
13. Фаресов А. И. Воспоминания об А. Н. Энгельгардте // Вестн. Европы. 1893. Т. 4, кн. 7, 8.
14. ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 60.
15. Там же, оп. 1, ед. хр. 122.
16. Энгельгардт Н. А. Буковский интеллигентный поселок (Очерк из истории культурных колоний) // Новое слово. 1895. № 3; 1896. № 4.
17. Об авторе писем «Из деревни» // Энгельгардт А. Н. Из деревни: 12 писем. 1872–1887. М., 1956.
18. ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 43.
19. Энгельгардт А. Н. Смоленские фосфориты // Земледел. газ. 1884. № 39, 40.
20. Энгельгардт А. Н. О применении фосфоритов для удобрения // Там же. 1886. № 49–52; Он же. Опыты удобрения рославльской фосфоритной мукой // Там же. 1886. № 40–42; Он же. О составе рославльской фосфоритной муки, употребленной для опытов 1886 года // Там же. 1886. № 43.
21. ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 117.
22. Там же, ед. хр. 111.
23. Там же, ед. хр. 97.
24. Там же, ед. хр. 208.
25. Энгельгардт А. Н. Значение почвенно-геологических исследований для сельского хозяйства // Тр. имп. Вол. экон. о-ва. 1891. Т. 1, вып. 1; Журн. заседаний; или: Отд. оттиск. СПб., 1891.
26. Энгельгардт А. Н. Отчет об опытах применения минеральных туков в с. Батищеве Дорогобужского уезда Смоленской губернии в 1891 г. // Сел. хоз-во и лесоводство. 1892. Ч. 169, отд. 2.
27. ЦГАЛИ, ф. 572, оп. 1, ед. хр. 59.

28. А. Н. Энгельгардт: Некролог // Тр. имп. Вол. экон. о-ва. 1893. Т. 2, № 5.
29. Фаресов А. Н. Семидесятники: Очерки умственного и политического движения в России. А. Н. Энгельгардт. СПб., 1905.
30. Энгельгардт Н. А. Батищевское дело // Книжки недели. 1895. Июль.

### **Заключение**

1. А. Н. Энгельгардт: Некролог // Рус. богатство. 1893. № 2, отд. 2.
2. Зайончковский П. А. Проведение в жизнь крестьянской реформы 1861 г. М., 1958.
3. Анфимов А. М. Крупное помещичье хозяйство Европейской России. М., 1969.
4. Будаев Д. И. Смоленская деревня в конце XIX и начале XX века. Смоленск, 1972.
5. Будаева О. Д. Письма «Из деревни» А. Н. Энгельгардта как исторический источник // Сельское хозяйство и крестьянство нечерноземного центра РСФСР. Смоленск, 1976.
6. Степанов П. С. Культурное строительство на селе в Смоленской области в IX пятилетке // Там же.
7. Прянишников Д. Н. Агрохимия // Прянишников Д. Н. Избранные сочинения. М., 1952. Т. 1.
8. Соколов А. В. Очерки по истории агрономической химии в СССР. М., 1958.
9. Балашев Л. Л. В. Б. Докучаев и А. Н. Энгельгардт // Почвоведение. 1956. № 5.
10. Крупеников И. А. А. Н. Энгельгардт и его роль в становлении почвоведения в России // Почвоведение. 1982. № 7.



Александр Николаевич  
Энгельгардт в 1861 г.



Александр Николаевич  
Энгельгардт в год переезда  
в Батищево (1871)



Химическая лаборатория в Петербургском  
земледельческом институте



Группа членов химической секции I съезда русских естествоиспытателей, вынесшая постановление о необходимости объединения химиков России в химическое общество. Стоят (слева направо): Ф.Р. Вреден, П.А. Лачинов, Г.А. Шмидт, А.Р. Шуляченко, А.П. Бородин, Н.А. Меншуткин, Н.А. Соковнин, Ф.Ф. Бейльштейн, К.И. Лисенко, Д.И. Менделеев, Ф.Н. Савченков. Сидят (слева направо): В.Ю. Рихтер, С.И. Ковалевский, Н.П. Нечаев, В.В. Марковников, А.А. Воскресенский, П.А. Ильинков, П.П. Алексеев, А.Н. Энгельгардт



Александр Николаевич  
Энгельгардт в конце 80-х гг.



Усадьба в с. Батищево (Красный двор) и домик (×), где умер  
А. Н. Энгельгардт

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ .....                         | 3   |
| Глава I                                   |     |
| ДЕТСКИЕ И ЮНОШЕСКИЕ ГОДЫ.                 |     |
| МИХАЙЛОВСКОЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ УЧИЛИЩЕ ..... | 7   |
| Глава II                                  |     |
| ГОДЫ СЛУЖБЫ В ПЕТЕРБУРГСКОМ               |     |
| АРСЕНАЛЕ (1853–1866) .....                | 14  |
| Глава III                                 |     |
| НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ                  |     |
| И ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ .....    | 59  |
| Глава IV                                  |     |
| ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.        |     |
| СЕЛО БАТИЩЕВО .....                       | 129 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                          | 173 |

Научное издание

Вячеслав Ионович Есафов

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ЭНГЕЛЬГАРДТ  
(1832–1893)

Редактор и корректор В. И. Попова  
Оригинал-макет Т. С. Вершининой, Н. В. Комардиной

ЛР № 020257 от 22.11.96. Подписано в печать 27.06.2001. Формат 60x84 1/<sub>16</sub>.  
Бумага для множительных аппаратов. Гарнитура Times.

Уч.-изд. л. 10,8. Усл. печ. л. 11,39. Тираж 300 экз. Заказ 207  
Издательство Уральского университета. 620083, Екатеринбург, пр. Ленина, 51.

Отпечатано в ИПЦ «Издательство УрГУ». 620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.



